

Zpracoval: Klára Faladová

DIPLOMOVÁ PRÁCE NA TÉMA:

PLAVÁNÍ KOJENCŮ A BATOLAT A JEHO VLIV NA DYNAMIKU VÝVOJE HRUBÉ MOTORIKY



Vedoucí Práce: PhDr. Tereza Nováková Ph.D

KATEDRA FYZIOTERAPIE FTVS UK PRAHA 2006

SOUHRN:

Název práce: Plavání kojenců a batolat a jeho vliv na dynamiku vývoje hrubé motoriky.
(Swimming Programs for Infants and Toddlers and the influence on gross motor development dynamic.)

Vymezení problému: Kurzy plavání kojenců a batolat představují výrazně stimulační prostředí jak po stránce materiální, afektivní, tak sociální a jsou často vyhledávanou aktivitou v dětském věku. Naše studie se zaměřuje na zhodnocení vlivu kurzů plavání kojenců a batolat na dynamiku vývoje hrubé motoriky u dětí v období mezi 2-3 rokem života.

Cíl práce: Zhodnocení úrovně vývoje hrubé motoriky u 10 dětí ve věku 2 let navštěvujících kurzy kojeneckého plavání.

Metoda řešení: Určení funkčního motorického věku pro každého z probandů dle posturo-lokomočního testu Laurence Vaivre-Douret. Porovnání funkčního motorického věku s kalendářním věkem dítěte.

Výsledky: U šesti z deseti dětí byla zjištěna vyšší úroveň vývoje hrubé motoriky, v porovnání s kalendářním věkem dítěte. U čtyř dětí odpovídala úroveň vývoje kalendářnímu věku.

Závěr: Dynamika vývoje hrubé motoriky u většiny dětí navštěvujících plavání kojenců a batolat je vyšší, než kalendářní věk dítěte, ale pro velké množství okolních faktorů podílejících se na dynamice motorického vývoje nelze přisoudit změny v dynamice vývoje pouze plaveckým aktivitám.

Klíčová slova: Motorický vývoj dítěte, motorické testy, plavání kojenců a batolat, vývojové normy.

ABSTRACT

Title: Swimming Programs for Infants and Toddlers and the influence on gross motor development dynamic.

The aquatic programs for Infants and Toddlers are very popular in the contemporain culture and they presents the maximal stimulation for the motor development dynamic. This study observe the influence of swimming lessons on the Gross Motor Level.

Objektive: To identificate the Gross Motor Function level for a group of 10 two years old children who participates in swimming programs for infants and Toddlers.

Metod: Identification of motor deviation from „normal“ motor behavior, using The Gross Motor Function mesure of L. Vaivre – Douret. Comparative study of the gross motor function level and the real age.

Results: For the group of 6 children, the motor function level was higher than the real age and in the case of four children, the motor function level corelated with the real age.

Conclusions: In the majority of tested infants the developmental level is higher than the real age, but in the reason of developmental factors multiplicity, it is impossible to prove that the swimming programs are the major cause of developmental deviations.

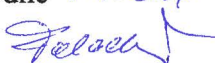
Key Words: Motor Development, Motor Scales, Swimming Programs for Infants and Toddlers, Developmental Motor Norm.

Připojuji veliké díky PhDr. Tereze Novákové PhD. za vždy vstřícné vedení diplomové práce na vysoké odborné úrovni, a za řadu cenných připomínek a podněcujících nápadů při realizaci této práce.

Ráda bych též poděkovala všem, kdo přispěli k praktickému uskutečnění studie, a to zejména paní Mgr. Jitce Yaghobové, vedoucí Dětského Klubu Vodníček, za poskytnutí zázemí a pomoc při kontaktování a výběru dětí. Děkuji rovněž všem rodičům a dětem, kteří s velkou ochotou přijali účast na studii.

Prohlašuji, že tuto diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, a že nebylo zneužito žádných informací, které by nebyly autorizovány a příslušně zdokumentovány.

V Praze dne 5.9.2006

Podpis: 

Souhlasím s poskytnutím této diplomové práce univerzitní knihovně FTVS UK Praha a s jejím uveřejněním.

V Praze: 7. 9. 2006

Podpis: 

[illegible]

OBSAH

1 Úvod	1
2 Teoretická část	3
2.1 Motorický vývoj z pohledu různých škol	3
2.1.1 Přístup maturacionalistický	3
2.1.2 Přístup dynamický – nelineární	5
2.1.3 Přístup predikční	7
2.2 Funkční vztahy v motorickém vývoji	9
2.2.1 Motorický vývoj: 1. – 4. trimenon	9
2.2.2 Motorický vývoj: období od 1. roku – 7 let	13
2.2.2.1 Posturální zajištění – regulace a řízení	14
2.2.2.2 Vývoj samostatné bipedální lokomoce	17
2.2.2.3 Shrnutí	20
2.3 Normalita v motorickém vývoji dítěte	22
2.3.1 Testování motorického vývoje v praxi	22
2.3.1.1 Test Pr. Arnolda Gesella a Catherine S. Armatruda	23
2.3.1.2 Test psychomotorického vývoje podle O. Brunet a I. Lésine	23
2.3.1.3 Denverský test W.K. Frankenburga a J.B.Doddse	24
2.3.1.4 Hodnotící škála Nancy Bayleyové	24
2.3.2 Variabilita vývojových norem	25
2.3.3 Funkční motorický test podle L. Vaivre – Douret	28
2.4 Kurzy plavání kojenců a batolat-charakteristika prostředí	31
2.5 Teoretické předpoklady studie	33
3 Vlastní studie úrovně vývoje hrubé motoriky u dětí navštěvujících kurzy plavání kojenců a batolat	35
3.1 Cíle práce	35
3.2 Hypotézy	35
3.3 Metodika výzkumu	36
3.4 Výsledky studie	42
4 Diskuse	54
5 závěr	61
Přílohy	62
Literatura	71

1 ÚVOD:

Vzhledem k tomu, že se v průběhu několika posledních let stalo kojenecké plavání oblíbenou a velmi často vyhledávanou aktivitou v období raného dětství, nabízí se otázka, jaký přínos má tato aktivita pro motorický vývoj dítěte. Představuje pravidelný pohyb ve vodním prostředí v průběhu vývoje pozitivní stimul pro vývoj motoriky? Odrazí se pohybová činnost probíhající v takto specifickém prostředí na celkové dynamice motorického vývoje v porovnání s běžnou populací?

Motorický vývoj lidského jedince probíhá spontánně a až do období konečného dozrání nervových struktur je do jisté míry limitován zralostí centrálního nervového systému. Spontánní motoriku dítěte tudíž můžeme vnímat jako ukazatel úrovně zralosti centrálního nervového systému, ale nesmíme opomenout, že na dynamice motorického vývoje se výrazným způsobem podílí okolní prostředí, které je hnacím motorem ve vývoji. Motivace, množství a kvalita podnětů daných okolním prostředím se tak odrazí na úrovni spontánní motoriky. Do celého děje vývoje motoriky rovněž zasahuje proces motorického učení, který je závislý na úrovni zralosti centrálního nervového systému a mentální vyspělosti. K vnímání kvalit prostředí a získávání nových motorických zkušeností nepochybně přispívá i celkový komfort a aktuální rozpoložení dítěte.

Vodní prostředí a prostředí kurzů plavání kojenců a batolat vůbec, představuje velmi pestré škálu maximálně stimulačních informací, které dítě motivují a provokují k posturální aktivitě - spontánní motorice. Vodní prostředí rovněž dovoluje pestřejší změny polohy, na které fyziologicky se vyvíjející dítě reaguje změnou držení. Tato změna držení je reakcí na příchod informací z vestibulárního aparátu, kloubů a svalů a nazýváme ji posturální reaktivitou. Teoreticky by se dalo konstatovat, že voda a vodní prostředí umožňuje dítěti provádět takové pohyby, kterých by na suchu nebylo schopno. Je však nutné zmínit jeden velký rozdíl, který vzniká mezi oběma typy prostředí - v suchozemském prostředí dochází k postupnému vývoji postury, na kterou nasedá odpovídající fázická hybnost. Vodní prostředí však dítěti neumožňuje stabilní oporu a klade tak odlišné nároky na stabilizaci jednotlivých segmentů. Je tedy otázkou, zda se zkušenosti a motorické dovednosti získané v kurzech plavání kojenců a batolat projeví i na dynamice vývoje motoriky za běžných „suchozemských“ podmínek.

Kurzy plavání kojenců a batolat nejsou v kompetenci fyzioterapeuta ani lékaře a často je navštěvují i děti s lehkými formami CKP. Je tedy důležité znát vliv pohybu ve vodním prostředí na motorický systém dítěte, abychom věděli zda můžeme dítěti takovouto aktivitu doporučit např. jako doplňkovou součást terapie či nikoliv.

2 TEORETICKÉ PODKLADY STUDIE

2.1 MOTORICKÝ VÝVOJ Z POHLEDU RŮZNÝCH ŠKOL

Výzkum v oblasti vývoje motoriky dítěte se neustále potýká s nedostatkem objektivizačních metod a je výrazně limitován etickou a technickou náročností. Dalo by se říci, že studie zaměřené na motorický vývoj dítěte jsou ve svých základech postaveny na teoretických úvahách několika vědeckých směrů, které se postupem času utvořily. Všechny studie motorického vývoje si kladou stejnou otázku: **Co ? Jak ? Kdy ? a Proč ?** ale vzhledem k tomu, že motorický vývoj lidského jedince je dějem probíhajícím na několika úrovních a v relativně širokém časovém a prostorovém úseku, došlo k diferenciaci několika vědeckých přístupů, které se snaží objasnit principy a zákonitosti motorického vývoje z různého pohledu. Odpovědi na základní otázky se tak přístup od přístupu liší a rozdílnost těchto teorií je zejména při snaze objasnit otázku proč probíhá motorický vývoj právě takovým způsobem jakým probíhá a co je tím vůdčím faktorem, který ovlivňuje dynamiku motorického vývoje? Cílem této kapitoly bude prezentovat podstatu jednotlivých vědeckých směrů, jejich základní hypotézy a myšlenky v pohledu na motorický vývoj dítěte.

2.1.1. PŘÍSTUP MATURACIONALISTICKÝ :

Tento směr představuje pojetí přísně medicínské, založené na neurologických poznatcích týkajících se vývoje motoriky. ***Zrání nervového systému je bráno jako jediný regulační a „vše“, vysvětlující mechanismus, zejména v prvním roce života*** (Gesell, 1967). Motorický vývoj je vnímán jako postupné uvolňování kapacit, které jsou jedinci dány k dispozici a které jsou závislé na neuromaturačních změnách.

Pohyb je nejprve inorganizovaný a až inhibiční vliv cortexu se odrazí na následujících vývojových zákonitostech: vývoj probíhá kranio – kaudálně a proximo – distálně.

V prvním roce života jsou možnosti dítěte limitovány zráním centrálního nervového systému a dynamika motorického vývoje je tímto způsobem determinována. Od 3. měsíce začíná okolní prostředí plnit svůj funkční úkol a přináší s sebou zkušenosti, motivaci a možnosti učení, ale neustále jsou dány limity v podobě úrovně vývoje CNS. Podle radikálních maturacionalistů se až v průběhu 2. roku života objeví plně volní a cílený pohyb v důsledku

aktivace vyšších řídicích center. Dalo by se tedy říci, že podle tohoto přístupu je do období druhého roku života motorický vývoj kvazi - nezávislý na procesu učení a cíleném cvičení. Maturacionalistická teorie uznává vliv motivace na dynamiku motorického vývoje, ale proces učení nepokládá za nezbytný. (Jover, 2000)

Základní princip motorického vývoje :

- motorický vývoj je kontinuální proces ukončený dozráním nervového systému
- jednotlivá stádia motorického vývoje jsou identická pro všechny jedince
- jednotlivá stádia motorického vývoje jsou dána rytmem zrání nervového systému
- motorické odpovědi jsou nejprve globální, později dochází k jejich diferenciaci
- motorický vývoj probíhá kranio-kaudálně
- plně volný pohyb nastává v důsledku potlačení primitivních reflexů a aktivace vyšších řídicích center. (Illingworth, 1978)

Organizace posturálního vývoje

Forssberg a Hirschfeld (1994) publikovali model posturálního řízení. Teorie předpokládá přítomnost tzv. centrálního generátoru posturálního vzorce (central pattern generator). Postura je tak řízena na dvou úrovních:

- **První stupeň** zajišťuje odpověď podle posturálního vzoru z prostorového hlediska. Tato odpověď je vrozená a fylogeneticky daná.

Představuje základní schéma, tzv. **posturální globální vzor**. Tato první úroveň řízení posturálních funkcí není ovlivnitelná a je stejná pro všechny jedince. Představuje jakýsi základní program lidské motoriky.

- **Druhá úroveň řízení postury** předurčuje pořadí a rozsah aktivace jednotlivých pohybových vzorů a je determinována aferentními vjemy na úrovni vestibulární, zrakové a somatosenzorické. Na základě těchto informací pak může být vyprovokována příslušná svalová odpověď. Druhý stupeň řízení posturálních funkcí je ovlivnitelný předchozími zkušenostmi a využívá již dříve aktivované svalové vzorce. (Jover , 2000)

Z Gesellovského pojetí motorického vývoje vycházel rovněž český neurolog Václav Vojta, který se již v 60. letech dvacátého století zmiňoval o globálním řízení postury a přítomnosti vrozených posturálních funkcí přítomných již u novorozence. Na základě této teorie ve své podstatě postavil vyšetřovací metody a terapeutický postup – reflexní lokomoci (Vojta, 1993).

Vojta nepatřil mezi radikální zastánce teorie a snažil se motorický vývoj vedený zráním nervového systému, vysvětlit i v kontextu s okolním prostředím a principy motorického učení. V současné době je tomuto vědeckému podkladu věnována velká pozornost zejména u nás. Pavel Kolář (2004) uvádí existenci dvou vrozených posturálních **recipročních modelů**, které jsou rovněž součástí Vojtova reflexního otáčení a plazení a jsou vybavitelné v každé poloze a v každém věku. Oba tyto modely představují základní posturální výbavu jedince. Jedná se o tzv. **model stejnostranný** a o tzv. **model zkřížený**.

Stejnostranný model představuje funkční souvislost mezi stejnostrannými končetinami, tedy např. pravá dolní končetina a pravá horní končetina mají funkci odrazovou a levostranné končetiny mají funkci ná kročnou.

Zkřížený model funkčně spojuje protilehlé končetiny a tedy např. pravá dolní končetina a levá horní končetina slouží jako odrazové a levá dolní končetina a pravá horní končetina jsou ná kročné.

Kolář hovoří o geneticky předurčených souvislostech mezi jednotlivými segmenty v rámci zmíněných motorických modelů a o jejich funkčním propojení, které se vždy odrazí na postavení a stabilizaci dílčích částí celého vzoru. (Kolář, 2004)

Hodnocení motoriky

Posturální funkce, přítomnost primitivních reflexů a později fá zická hybnost jsou pokládány za ukazatele stavu centrálního nervového systému. Motorický vývoj je představován jako akumulace schopností a probíhá ve fázích, které přesně odpovídají řádu zrání. Gesell stanovil první vývojové normy a standardizoval testy založené na přesných datech a vývojových etapách. Na obdobném principu (určení motorické úrovně v závislosti na věku) je založeno mnoho testovacích systémů běžně užívaných v praxi a jejich cílem je určit tzv. motorický věk. Lze tedy určit vývojový věk bez znalosti věku kalendářního. (Jover, 2000)

2.1.2 PŘÍSTUP DYNAMICKÝ - NELINEÁRNÍ :

„Dynamické“ pojetí motorického vývoje je často spojováno s tzv. „ekologickým“ pohledem na problematiku. Za významné zástupce tohoto přístupu jsou pokládáni Gibson a Bernstein. Podle **Gibsonovi teorie** je pohyb výsledkem perceptivního střetu mezi „subjektem a

objektem“. Vlastnosti okolí jsou tak vyhodnocovány na základě kontaktu a možnostech využití předmětů či působení okolního prostředí. (Jover, 2000)

Vedle toho **Bernstein** vidí komplexní pohyb jako výsledek dvou parametrů.

Nazývá je „stupeň svobody“, a „synergie“,:

- **stupeň svobody** odpovídá souboru parametrů, na které je třeba brát zřetel, než bude moct být samotný pohyb proveden.

- **synergie** představuje funkční jednotku složenou z jednotlivých neuromuskulárních složek potřebných ke splnění daného pohybového úkolu.

„Synergie“ tak usměrňuje motorickou odpověď z pohledu časoprostorového a dává podnět k individuální a aktuálně potřebné svalové odpovědi. Motorické reakce se tedy stávají velmi flexibilními. (Jover, 2000)

Dynamická nelineární teorie hovoří o tzv. autoorganizaci motorického systému, která dává prostor pro výskyt nových, striktně individuálních forem motoriky. Přechod k nové formě motoriky je vnímán jako hledání stabilního stavu mezi jedincem a prostředím.

Dojde - li tedy k jakékoliv změně na úrovni organismu (hmotnost, výška, rovnováha, atd.) nebo prostředí, nastane proces stabilizace a systém se flexibilně přizpůsobí nové situaci. (Jover, 2000)

Posturální vývoj

Jedinec se rodí s možnostmi koordinace: produkuje rytmické pohyby, které jsou synergicky uspořádané. Tyto synergie se postupně koordinují a nakonec jsou transformovány, až dojde k adaptaci na novou situaci. Mechanismus vývoje je chápán jako hledání stabilního stavu pro daný moment. ***Motorický vývoj je tedy série neustálých změn mezi stavem stability a instability, které jsou nelineární.*** Vlastnosti prostředí a vlastnosti jedince jsou dostačujícími faktory pro změnu motorického obrazu v průběhu vývoje. Růst a zrání organismu podporují gradaci vývoje motorických schopností a spolu s prostředím se odráží na dynamice motorického vývoje, ale nejsou chápány jako limitující faktory motorického vývoje. (Jover, 2000)

Hodnocení motoriky

Studie vycházející z této teorie analyzují příčiny změn úrovně hybnosti, vztahy mezi prostředím a chováním organismu. Jedná se zejména o studie longitudinální. Důraz je často kladen na vliv prostředí a na vlastnosti jedince a jejich souvislosti s vývojem motoriky (stabilita, tonus, antropologické vlastnosti - délka končetin, výška, hmotnost, atd.).

Předmětem zkoumání jsou rovněž vztahy mezi rychlostí a rozsahem pohybu atd.

Tento přístup umožňuje pohled na variabilitu motorického vývoje v čase a prostoru a cílem studií je obvykle sledovat jedince v konfrontaci s charakteristickým prostředím a situací.

(Jover, 2000)

2.1.3 PŘÍSTUP PREDIKČNÍ :

Predikční přístup zahrnuje širokou řadu dílčích teorií, pro které je společný *proces „zálohování“ již dříve zažitých zkušeností* a predikce. Podle této teorie vzniká pohyb na základě percepčních informací a na základě záměru, kterého chce jedinec dosáhnout. Pohyb je vždy výsledkem připravování, je plánovaný a přísně orientovaný na cíl. Ve vývoji hybnosti hraje tedy důležitou roli i mentální úroveň, percepce a kognitivní schopnosti dítěte. Zastánci tohoto vědeckého směru vycházejí z existence tzv. motorických schémat. Před začátkem jakéhokoliv pohybu dojde k aktivaci příslušného motorického programu nebo již dříve využitého motorického schématu, které se aktualizuje podle cíle jehož má být dosaženo. Kontrola pohybu je podle této teorie založena na principu zpětné vazby (feed-back). K zpětné odpovědi je využíváno již dříve aplikovaných motorických schémat, které se aktualizují pro danou situaci, a to podle percepčních informací.

Predikční model motoriky je založen na mobilizaci motorické paměti a aktivaci již dříve zažitých schémat, která jsou využívána jako základ pro vznik nového pohybu.

Pohyb je v každém věku výsledkem dynamického vztahu mezi organismem a prostředím a je neustále orientován do budoucnosti. (Jover, 2000)

Posturální vývoj

Mechanismus posturomotorického vývoje je založen na progresi percepčních, tělesných a kognitivních funkcí. Veliký význam pro dynamiku vývoje má tedy úroveň nervového systému, stav kognitivních funkcí a vlastnosti prostředí. Přesto, že je vývoj posturálních

funkcí závislý na zrání nervového systému, klíčovou roli v motorickém vývoji hrají procesy učení a nácvik. Kognitivní schopnost je brána jako přímá součást motorického vývoje.

Jedinec reaguje na prostředí recipročně, přičemž dochází k procesu autoorganizace a motorická reakce se tak stává individuální a aktuální pro daný moment.

Při narození je novorozenec vybaven souborem predeterminovaných posturálních a kognitivních funkcí, které dovolují první kontakt s okolním prostředím, a které jsou základem pro další vývoj. Jedinec nejprve disponuje globálním typem motoriky, ze kterého se později vyvinou reakce sensomotorického typu. Posturální kontrola „en block“, která je přítomna na počátku ontogenetického vývoje, se postupně diferencuje a objevuje se kontrola většího počtu segmentů. Tento vývoj probíhá ve směru kranio - kaudálním. Cíl pohybu, motivace a prostředky, kterými jedinec disponuje k jeho dosažení, jsou základním motorem ve vývoji hybnosti. (Jover, 2000)

Hodnocení motoriky

Vývoj motoriky je často pozorován v souvislosti s psychickým stavem a mentální vyspělostí dítěte. Studie vycházející z tohoto pojetí se zabývají zaznamenáváním výskytu jednotlivých motorických dovedností a zkoumáním jejich forem a závislostí. V podstatě se dá říci, že se jedná o výzkum „plasticity“ pohybu. (Jover, 2000)

Všechny zmíněné vědecké teorie mají jedno společné; snaží se o sestavení modelu „vnitřních hodin“, které řídí chronologii motorického vývoje a jeho modifikací, ale je třeba si uvědomit, že nelze dogmaticky považovat jeden z přístupů za lepší či horší, protože každý ze zmíněných proudů nám přináší nové poznatky na různé úrovni řízení motoriky a teprve jako celek nám podávají komplexní obraz vývoje a dovolují nám nahlížet na motorický vývoj z různého úhlu. Vývoj a organizace hybnosti nemohou být redukovány na aspekt čistě neurofyziologický, ekologický či kognitivní, ale každý motorický projev je odrazem stavu zralosti organismu, psychické a kognitivní aktivity, která probíhá v daném prostředí. Přestože jsou myšlenkové základy těchto tří teorií výrazně odlišné, dochází v současné době ke přibližování hranic mezi jednotlivými přístupy a na motorický vývoj dítěte je pohlíženo s respektem k poznatkům vycházejících jak z teorie maturacionalistické a dynamické, tak z teorie predikční.

2.2 FUNKČNÍ VZTAHY V MOTORICKÉM VÝVOJI

V předchozí kapitole byly představeny hlavní vědecké proudy a popsány tři různé principy motorického vývoje. Postavíme-li všechny zmíněné teorie do stejné roviny a shrneme-li jejich obsah, je zřejmé, že žádná z motorických funkcí se nevyvíjí samostatně, a že neurofyziologické zrání organismu, zkušenosti dané kontaktem s prostředím, stejně jako psychické rozpoložení dítěte, jsou v neoddělitelném vztahu a odráží se na motorickém vývoji. Můžeme tedy říci, že při hodnocení motorického vývoje není možné omezit se pouze na sledování dílčích motorických stádií či vývojových fází, ale že je zapotřebí analyzovat dynamiku změn v čase jako souslednost funkcí, které jsou výsledkem zrání organismu a podmínek, které prostředí nabízí.

Organismus se nachází v neustálém dynamickém střetu s okolním prostředím a i přes určitou determinaci zráním je progresse vývoje motorických funkcí neustále ovlivňována motivací a touhou po pohybu. Každá motorická dovednost, každý stupeň ve vývoji vyžaduje schopnost zaujmout určitou polohu a schopnost tuto polohu kontrolovat, aby mohla být efektivně využita a dítě tak dosáhlo svého cíle. Chybí-li u dítěte motivace, pak samo o sobě nebude schopné se do dané polohy dostat, i když tomu po motorické stránce nic nebrání. „Dítě se nepostaví jenom proto, aby si vyzkoušelo své dolní končetiny jako oporu, ale vytahuje se vzhůru, aby zvýšilo své komunikační schopnosti. Jeho hlavní vertikalizační orgány nejsou v prvních chvílích dolní končetiny, ale paže, a jakmile je dítě schopno vytahovat se vzhůru, vyvíjí se v normálních podmínkách vertikalizace. Motivací je dosáhnout dalších předmětů nacházejících se v okolním prostoru a motorem ve vývoji je zvědavost a uvědomění si okolí“ (Vojta, 1993). Samotná motorická aktivita ve vztahu k okolí se tedy rovněž stává zdrojem změn a stimulace k dalšímu vývoji hybnosti a můžeme říci, že jednotlivé vývojové stupně jsou tak na sobě funkčně závislé.

2.2.1 MOTORICKÝ VÝVOJ : 1. – 4. TRIMENON

Vezměme motorický vývoj v období prvního roku života jako výsledek tří základních složek: schopnosti posturálního zajištění, fázické hybnosti a vzpřimovacích mechanismů. Tyto tři složky v ontogenezi motorického vývoje jsou navzájem funkčně neoddělitelné a „krok vpřed“ u jedné z dílčích složek tedy vyvolá řetězovou reakci. Vývoj vzpřimování bude prezentován jako základ pro vývoj orientace a lokomoce a zaměříme se na vztah příčina - důsledek

v přechodu mezi jednotlivými dovednostmi ve vývoji. V tomto věkovém období bude rozlišováno mezi vzorci, které vycházejí z polohy na břiše a z polohy na zádech.

POLOHA NA BŘÍŠE	POLOHA NA ZÁDECH
I. TRIMENON: 1. – 3.měsíc	
<p><u>Novorozenec</u>: je uložen na podložce nesymetricky, paže jsou ve flexi. Flekční postavení zaujímají rovněž dolní končetiny. Stehna jsou v příčné rovině v obdukci menší než 90°. To souvisí s hyperlordotickým postavením Th/L přechodu a anteverzním postavením pánve. Pohyby jsou nediferencované, globální.</p> <p><u>4. týden</u>: pánev se dostává do střední pozice, čímž je dolním končetinám dovolena volnější extenze. V tomto období ještě není zajištěna aktivní opora, a kontakt s podložkou je neustále úložnou plochou. Těžiště je v oblasti pupku.</p> <p><u>6. týden</u>: s vývojem orientačních mechanismů se začíná vyvíjet opora o předloktí. Těžiště se posunuje kaudálně a dítěti je tak umožněno dostat se do vyšší polohy.</p> <p><u>8. týden - konec 3. měsíce</u>: pokračuje vývoj opory na předloktí, v oporu o lokty, těžiště se posunuje do oblasti symfýzy, hlava se dostává mimo opěrnou bazi což umožňuje volné pohyby hlavou. Dítě je schopno se dívat na stranu a přenést hmotnost na lokty. (Vojta, 1993)</p>	<p><u>Novorozenec</u>: uložení na podložce je nestálé, asymetrické. Sledujeme globální pohyby, které nazýváme jako holokinetické. Jsou výsledkem dráždění interoceptorů nebo exteroceptorů. Reakce na podráždění probíhá nejčastěji podle vzoru Moroova reflexu.</p> <p><u>4. týden</u>: v tomto období se jako nejdůležitější schopností pro další vývoj stává fixace pohledem a většina zdravých dětí je schopna fixovat předmět mezi 4.- 6. týdnem života.</p> <p><u>6. týden</u>: Motorickou komponentou optické orientace se stává zatím ještě generalizovaný pohyb – postoj šermíře. Jedná se stále o nediferencovanou motoriku, která zajistí dítěti možnost pohledu do strany.</p> <p><u>8. týden - konec 3. měsíce</u>: jako následek po motorickém kontaktu se vyvíjejí podmíněné reakce v podobě napínání paží a dolních končetin. Jedná se o vědomé, generalizované pohyby, které jsou přítomné pouze v tomto období a nazýváme je dystonickou hybností. Dítě si začíná hrát s vlastníma rukama za kontroly zraku (koordinace ruka-ruka). Dolní končetiny jsou při tom v lehké flexi. Flexe v ramenním kloubu je kolem 45° a horizontální addukce se pohybuje kolem 60°. (Vojta, 1993)</p>
Tab. 1: Motorický vývoj v I. trimenonu	

POLOHA NA BŘÍŠE	POLOHA NA ZÁDECH
II. TRIMENON: 4. – 6. měsíc	
<p><u>První polovina II. trimenonu</u>: Při snaze uchopit předmět v dosažitelné vzdálenosti se dostává uchopující ruka mimo opěrnou bazi. Předpokladem pro tento pohyb je zatížení lokte na záhlavní straně a odlehčení paže na čelistní straně. Po zvládnutí jednostranného zatížení lokte se těžiště přesunuje na bok a opěrnými body se stávají: loket na záhlavní straně, stejnostranný pletenec pánevní a předsunuté koleno opačné strany. Opěrný trojúhelník umožňuje rotaci horní hrudní a střední páteře na stranu natažené paže. Objevuje se pohyb paže ve frontální rovině, ale flexe je omezena cca na 60°. Celý hrudník je držen oporou o loket na straně natažené paže a zvedán od podložky. Opření o jeden loket předpokládá diferenciaci v celé oblasti trupu, hlavy i končetin. Uchopení předmětu je vědomé a s odhadem vzdálenosti. Vše co dítě uchopí, strká k ústům.</p> <p><u>Druhá polovina II. trimenonu</u>: Je-li předmět v dosažitelné vzdálenosti, ale ve střední linii, musí se dítě rozhodnout, kterou rukou ho uchopí aby se při tom nepřekotilo. Dostává se do zvýšené pozice, opře se o otevřené dlaně a paže se stanou opěrným orgánem. Jsou při tom v lehké zevní rotaci. Cílem je možnost lepší orientace. Těžiště je posunuto kaudálně. Východiskem z této situace může být „plavání“ nebo sunutí se na kolena.</p>	<p><u>První polovina II. trimenonu</u>: Pozice na zádech se stává polohou. Dolní končetiny jsou přitaženy k tělu a pánev je v dorsální flexi. Šíje a horní část trupu jsou v extenzi. Vzorec ruka-ruka byl základem pro úchop. Pohyby paží jsou generalizované. Ruce jsou otevřené a obě jsou používány jako úchopový orgán. Předmět je přenesen k ústům. později dochází k diferenciaci jednostranného úchopu. O tom, která ruka bude použita rozhoduje strana, ze které je předmět nabídnut. Držení těla je uzpůsobeno k vývoji úchopové funkce a její další diferenciaci. Těžiště je posunuto kraniálně, DK jsou přitaženy, jsou v lehké obdukci, nohy zaujímají dorsální flexi, supinaci a prstce jsou ve flexi. Na nohách se objevují analogické úchopové pohyby.</p> <p><u>Druhá polovina II. trimenonu</u>: Schopnost uchopit předmět přes střední linii a předávat si ho z ruky do ruky je podmíněna posunutím těžiště ke straně a opřením o naléhající rameno. Hlava se zvedá šikmo proti gravitaci. Dítě je schopno se dostat do opory v poloze na boku, ale po získání předmětu se vrátí do své výchozí. Později se při snaze o získání předmětu otáčí z polohy na zádech na břicho. Po otočení na břicho roztáhne dolní končetiny a zaujme polohu na loktech nebo se dostane na oporu o dlaně. Objevuje se radiální úchop. (Vojta, 1993)</p>
Tab. 2: Motorický vývoj ve II. trimenonu	

POLOHA NA BŘÍŠE	POLOHA NA ZÁDECH
III. TRIMENON: 7. – 9.měsíc	
<p><u>První polovina III. trimenonu:</u> Dítě se v poloze na bříše dostává do „slepé uličky“ a při snaze po dosažení předmětu se dostává do polohy na čtyřech a objevuje se tzv. „houpání“. Z této pozice zatím nevychází žádný způsob lokomoce. Lokomoce se v průběhu 3.trimenonu vyvíjí v souvislosti se schopností přetáčet se ze zad na břicho. Dítě se otočí a dostane se do polohy, kdy je opřeno o jeden loket a snaží se uchopit nedosažitelný předmět. Těžiště se přesouvá kraniálně. Diferenciace a schopnost zatížit střídavě oblast lokte základem pro tento způsob lokomoce. Vzniká přechodný lokomoční vzorec - plížení, či tulení způsob lokomoce. Dolní končetiny jsou nejprve volně přitaženy a pak jsou taženy za tělem. V případě, že se dítě dostane po přetočení do polohy na čtyřech, objevuje se efektivnější lokomoce - lezení. Lezení je funkčně spjato s šikmým sedem, který často zakončuje lezení jako možnost získat dosažený předmět.</p> <p><u>Druhá polovina III. trimenonu:</u> Při lezení lze na nakračující noze doprovodnou dorsální flexi v hlezenním kloubu, která později mizí. Z vertikální pozice začínají pohyb paže. Jedna sahá stranou, čímž je hmotnost přenesena na stejnostrannou dolní končetinu. Druhá končetina kráčí v addukci a přejme zatížení. Výsledkem je úkrok a chůze po čtyřech ve vertikále - kvadrupedální chůze.</p>	<p><u>První polovina III. trimenonu:</u> Při otáčení ze zad na břicho se dítě dostává na bok. Je to jen přechodný, dílčí úsek celého pochodu otáčení. Oporou se stává rameno a hlava je při tom zdvižena šikmo proti gravitaci. V průběhu 3.trimenonu se stane z této přechodné polohy dlouhodobé držení. Cílem je získat předměty ve větší výšce a vzdálenosti. Dítě se dostává do pozice kdy má opora opět podobu trojúhelníku. Jednu oporu tvoří rameno, druhou loket a třetí hýždě. Těžiště se posunuje stranou směrem k ruce a nahoru proti gravitaci. Následuje opření o dlaně a k opoře je využita jen zevní část stehna. Tuto polohu nazýváme šikmý sed.</p> <p>Při snaze uchopit předmět ve výšce se na vztyčené ruce objevuje pinzetový úchop. Při neúspěchu dostat se výše a neschopnosti zvednout se na pomocí paže skončí dítě v poloze podélného sedu.</p> <p><u>Druhá polovina III. trimenonu:</u> Pouze v případě že se dítěti podaří dostat se ze šikmého sedu do polohy na kolenou, je možná vertikalizace. Ruce se drží pevných předmětů, čelistní dolní končetina zůstává na koleni, druhá se opírá o chodidlo a pomalu se extenduje. Hlavní zátěž spočívá na pažích. Paže na straně nakračující dolní končetiny je více zapojena do tahu vzhůru.</p> <p>(Vojta, 1993)</p>
Tab. 3: Motorický vývoj ve III.trimenonu	

IV. TRIMENON: 10. – 12.měsíc

Období čtvrtého trimenonu je charakteristické dalším vývojem **kvadrupedální chůze**, spojené s větším zatížením dolních končetin, schopností přesunout těžiště a diferencovat opěrnou a fázickou funkci dolních končetin. Vývoj probíhá rovněž v oblasti nohy, kde mizí flekční držení prstů ve stojné fázi. Lezení na čtyřech se stává dobře koordinovaným a mizí dorsální flexe na nakračující noze v horním hlezenním kloubu. Pro dítě se lezení stává lokomoční jistotou a v případě neúspěchu ve vyšší poloze se často vrací k již dobře zvládnutému vzorci. Kvadrupedální chůze ve vertikále nabývá na své efektivitě a otevírá se možnost **pohybovat se kolem nábytku - chodit do strany a později i přeručkovat od jedné opory ke druhé**. Dítě se tak může dostat do situace **samostatného stoje**. Z této fáze už nezbývá mnoho k prvním samostatným krokům a je zejména otázkou motivace a touhy po pohybu, kdy k tomu dospěje, a objeví se **samostatná chůze**. (Vojta,1993)

2.2.2 MOTORICKÝ VÝVOJ : OBDOBÍ OD 1.ROKU – 7 LET

V průběhu prvního roku života udělá dítě obrovský pokrok. Z počátečního asymetrického uložení na podložce se dopracuje **k samostatnému stoji**, ze kterého se mu otevírají nové možnosti lokomoce a využití prostoru. Do konce 4. trimenonu vychází jakákoliv fázická hybnost z **trojúhelníkové opory**, ale nyní se dítě dostává do stavu , kdy je kontakt s podložkou zajištěn pouze v oblasti plosek. Opora je tedy **dvojbodá**. Pro dítě je to naprosto nová situace, která bude vyžadovat mnoho času, než dojde k úplné adaptaci a bude tak umožněn maximální rozvoj fázické hybnosti a lokomoce co do kvality i kvantity. Pozdější mechanismus regulace postury ve vertikále umožní dítěti rozvíjet nové motorické schopnosti : **stát o užší stojné bazi, lézt do výšky, běhat, točit se, skákat, šlapat na tříkolce, čelit předo-zadním nárazům (2 roky), udržet se na jedné noze, chodit po špičkách, kopat do míče, skákat přes švihadlo atd.** (Jover,2000) Motorický vývoj v tomto období bude sledován z pohledu posturálního zajištění a lokomoce a jejich funkčních souvislostí.

2.2.2.1 Posturální zajištění – regulace a řízení

Postura a její kontrola je v každém věku zajištěna několika regulačními systémy. Kvalita regulace postury však závisí na jejich integraci a vývojovém stupni (Bril, 2000).

Na regulaci a kontrole postury se podílejí: 1) zrakové informace

2) vestibulární systém

3) somato-senzorický systém (propriocepce, hmat)

Interakce senzorických systémů podílejících se na regulaci postury:

Za běžných podmínek jsou informace přicházející z jednotlivých senzorických systémů navzájem funkčně spjaté a společně se podílejí na regulaci postury. Z kvalitativního hlediska je pro kontrolu postury důležitá jejich vzájemná integrace, tedy schopnost přijímat informace ze všech regulačních systémů, tyto podněty dokázat vyhodnotit podle jejich původu a nechat je pracovat synchronně. (Bril a Ledebt, 1998) V případě plně funkční senzorické kontroly by měl být jedinec schopen reagovat a chovat se na základě vyhodnocení všech sensorických informací (Jouen, 1990). Vzájemná jednota a schopnost zpracování senzorických informací se nevyvíjí lineárně a jejich plná koordinace je datována až kolem sedmého roku života. (Bril a Ledebt, 1998) Kvalita posturálních reakcí je tedy závislá na schopnosti synchronizace a koordinace přichozích senzorických vjemů.

Tab. 4: Podíl jednotlivých senzorických systémů na regulaci postury v průběhu vývoje dle Jover (2000)

do 2 měsíců	pouze somato-senzorický systém
2měsíce-4 roky	predominance zrakové kontroly
4-6 let	propriocepce a k tomu přiřazené zrakové informace

Tonická kontrola a motorická koordinace:

Každý pohyb je zdrojem instability a perturbací a je nezbytné, aby vždy byla zajištěna koordinovaná tonická reakce hybného systému - **postura**. Motorický systém musí být schopen na jednu stranu fixovat jednotlivé segmenty a na stranu druhou vykonávat dynamický pohyb.

Neurofyziologické podklady motorické koordinace a tonické kontroly:

V období okolo 2. roku života dochází k dozrávání vestibulo-cerebelárních, cerebelospinálních a vestibulospinálních drah a dochází ke zlepšení kooperace mezi mozečkem a vestibulárním aparátem, vestibulárními jádry, retikulární formací a míchou. Zlepšuje se rovněž komunikace mezi mozečkem a kůrou velkého mozku.

Mozeček zraje nejpomaleji a jeho hemisféry dozrávají až mezi 6. a 7. rokem života. Při vertikalizaci již musí být dozrálé buňky vermisu a nodulofokulární části mozečku zodpovědné za motorickou kontrolu **udržování rovnováhy**. (Asseiante et al., 2005)

Zrání mozečkové kůry je zodpovědné za projevy **jemné motoriky a kontroly přesnosti a zacílení pohybu**. Kolem 2. roku se objevuje významná motorická funkce, a to schopnost **stabilizace proximálních kloubů**, což se projevuje jako možnost vytvoření punkta fixa na kořenových kloubech a páteři. V důsledku toho je dítě schopno provádět **izolované segmentální pohyby**. V období kolem 2. roku života dochází rovněž zkvalitnění **přenášení váhy** a přenášení těžiště bez výrazných titubací. (Asseiante, 1998)

Postura je nezbytnou složkou pohybu a každému pohybu předchází, doprovází ho a následuje. Podmínky, za kterých je posturální reakce vyvolána nejsou vždy stejné. Situace, která vyžaduje posturální reakci může být :

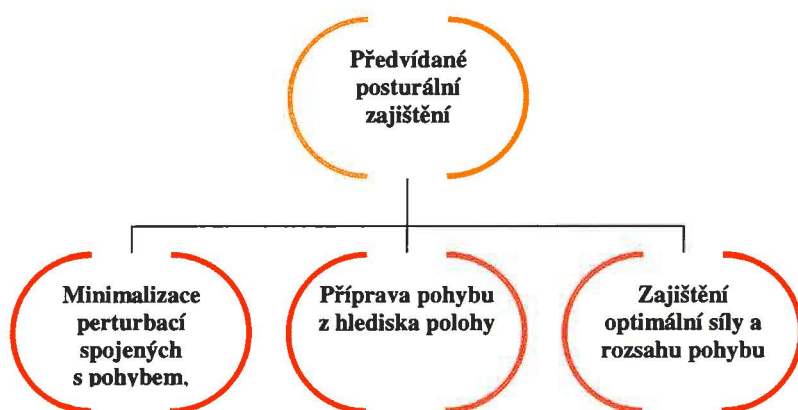
1) nečekaná

2) předvídaná

- **Nečekané** reakce jsou závislé na *zpětných reakcích* vizuo-vestibulárních a kinestetických (feedback).

- **Předvídané** situace u plánovaného volního pohybu jsou charakteristické vyhodnocením před samotným pohybem a iniciací posturálních reakcí předchází pohybu. Od reakcí náhlých - nečekaných se liší dobou trvání, rozsahem a orientací podle pohybu, který předchází a podle možných důsledků na postuře jedince. U předvídaných posturálních reakcí je cílem snížit instabilitu vznikající v průběhu pohybu a vyloučení možnosti případné ztráty rovnováhy, dále jde o udržení nejvýhodnější pozice pro plánovaný pohyb a zajištění optimální síly a rozsahu pohybu. (Bril, 2000), (Asseiante et al., 1998)

Obr.1: Cíle předvídaných posturálních reakcí (Bril, 2000)



U předvídaných posturálních reakcí dochází k vazbě mezi motorickým záměrem a posturálním očekáváním. Při tomto procesu dochází ke transformaci posturální reakce získané již dřívější zkušeností a jejímu uzpůsobení pro aktuální potřeby.

Předvídané posturální zajištění v průběhu vývoje:

aby mohlo dítě provést jakýkoliv lokomoční či translační pohyb, je třeba zaujmout vhodnou polohu a zajistit podmínky pro provedení potřebného pohybu. Pro zajištění výhodné postury je třeba vyhodnotit *záměr pohybu*, *vlastnosti předmětu* (hmotnost, povrch atd.) a *vlastnosti okolního prostředí*, které by mohlo být zdrojem možné instability (uklouznutí atd.). Kvalita zhodnocení a předvídání potřeby posturálního zajištění se v průběhu vývoje dítěte mění a nabývá na své jemnosti. V období čtyř měsíců se již při manipulaci a předmětem objevují posturální reakce, které jsou však velmi variabilní a nemají „předvídaný“ charakter. Až kolem 9. měsíce se objevují náznaky předvídání posturální reakce v průběhu manipulace s předměty. V období dvou let začíná být dítě schopno předpokládat hmotnost předmětů se kterými manipuluje, ale posturální zajištění je neustále nízké kvality.

Tab. 5: Předvídání potřeby posturálního zajištění (Bril, 2000)

4 měsíce	Variabilní posturální reakce - nepředvídané
9 měsíců	Počátek předvídání posturální reakce dle motorického záměru
2 roky	Předvídání hmotnosti předmětů v rámci motorického záměru

Vývoj probíhá až do dospělého věku a v tomto období nabývá posturální zajištění a předvídání motorických reakcí na své kvalitě. Celý proces je v úzké souvislosti s motorickými zkušenostmi a motorickým učením.(Bril, 2000)

2.2.2.2 Vývoj samostatné bipedální lokomoce

Bipedální lokomoce je charakteristickým znakem lidského jedince a kvalitativní vývoj chůze probíhá v dlouhém časovém úseku a je tedy do jisté míry ukazatelem zrání motorických funkcí dítěte.

Chůze je způsob lokomoce a přemístění těla v sagitální rovině, charakteristický střídáním fáze jednoduché a dvojí opory. V období, kdy začíná dítě chodit, nemá žádné zkušenosti se stojem na jedné dolní končetině a dá se tedy říci, že nácvik chůze můžeme z počátku chápat jako proces hledání nového posturálního zajištění, ze kterého bude moct být proveden dynamický pohyb umožňující přemístění. Bayley (1969) udává, že až ve 30 měsících je dítě schopno stát na jedné dolní končetině po dobu 1 sekundy, což je až v době, kdy je samostatná chůze běžným způsobem lokomoce. Podle některých autorů (Brenière et al., 1988) je pro vývoj prvních kroků a chůze velmi důležitý právě moment instability, protože aktivuje propulzní síly, které provokují pohyb vpřed a dítě se musí naučit produkovat a využívat tuto nestabilitu ve svůj prospěch.

Norma pro výskyt bipedální lokomoce v ontogenetickém vývoji je relativně široká.

Samostatná chůze se u dítěte objevuje v rozmezí od 10. do 18. měsíce, jak udává Bayley (1969), přičemž 50% dětí je schopno samostatné bipedální lokomoce mezi 12. a 13. měsícem života.

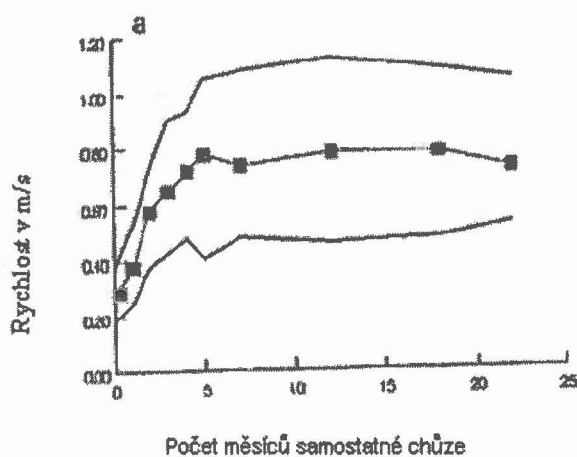
Vývoj chůze je po kvalitativní stránce dlouhodobý proces a výskyt „zralé“ chůze dospělého typu se objevuje mnohem později. Uvádí se, že chůzi srovnatelnou s dospělým, můžeme zaznamenat až kolem 5. – 6. roku samostatné chůze, tedy mezi 6. – 7. rokem života (Brenière a Bril, 1998). Charakteristiky dětské chůze mohou být dány posturální a neuromaturační nedostatečností, či morfologickými vlastnostmi dítěte jako je výška, délka dolních končetin nebo délka a tvar chodidla.

Efektivita dětské chůze je v úzkém vztahu s tzv. globálními parametry, které se v průběhu vývoje mění. Jedná se o délku kroku, rychlost chůze, frekvenci kroků, šířku stojné baze a dobu trvání fáze dvojí opory (Adolph et al. 2003).

Vývoj globálních parametrů chůze (Bril a Brenière, 1992)

RYCHLOST CHŮZE: V období, kdy se dítě pokouší o první kroky se průměrně rychlost pohybuje mezi 0,2 – 0,4 m/s, což představuje (0,75 – 1,5 km/h) a u dospělého je průměrná rychlost chůze mezi 5-6 km/h. Rychlost chůze v průběhu vývoje rapidně stoupá mezi 3. a 6. měsícem samostatné chůze a postupně se ustaluje průměrně na hodnotě kolem 1 m/s.

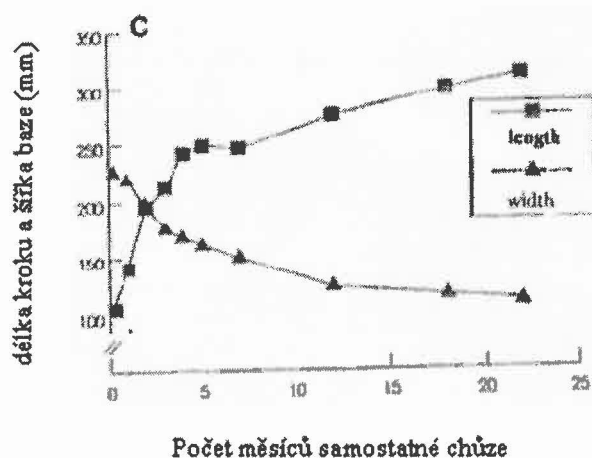
Graf 1: rozvoj rychlosti chůze (Bril a Brenière, 1992)



DÉLKA KROKU: délka kroku se rovněž nejvýrazněji mění v období mezi 3. a 6. měsícem samostatné chůze a to z původních 10 cm na 25 cm, takže se více než zdvojnásobí. Další vývoj probíhá již méně strmě. V období 25 měsíců samostatné chůze se průměrně délka kroku pohybuje kolem 30 centimetrů. Je důležité zdůraznit, že tento parametr je výrazně závislý na délce dolních končetin a výšce dítěte.

STOJNÁ BAZE: Mezi 3. a 6. měsícem dochází spolu s ostatními parametry ke změnám na stojné bazi, která se výrazně zmenšuje a v průběhu tohoto období se dostává průměrně na polovinu své původní délky. Další vývoj rovněž neprobíhá v tak strmém rytmu a ustaluje se kolem 10 cm v období 25 měsíců samostatné chůze. Šířka stojné baze je jedním z parametrů, který je považován za posturální ukazatel chůze.

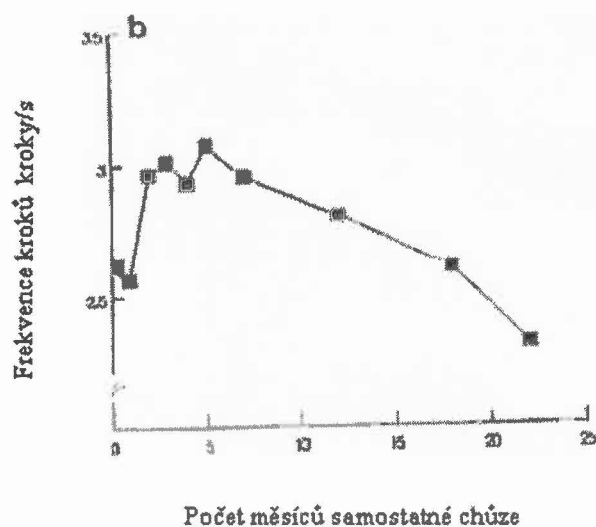
Graf 2: změny délky kroku a šířky stojné base v průběhu vývoje (Bril a Brenière, 1992)



FÁZE DVOJÍ OPORY: fáze dvojí opory vzhledem k době trvání celého kroku se zmenšuje a postupně se stabilizuje mezi 25% - 30% celého kroku. Relativní doba trvání fáze dvojí opory vzhledem k celkovému trvání kroku představuje u dospělého v průměru 20%.

FREKVENCE KROKU: Frekvence kroků se v prvních šesti měsících samostatné chůze zvyšuje, ale v období, kdy dojde k ustálení ostatních parametrů, začíná výrazně klesat.

Graf 3: změny frekvence kroků v průběhu vývoje (Bril a Brenière, 1992)



Chůze - proces probíhající ve dvou etapách:

FÁZE I. – *Fáze integrace postury a pohybu*. Období od 3.- 6. měsíce samostatné chůze je charakteristické velmi rychlým vývojem základních parametrů chůze viz. výše. Chůze nabývá na své funkčnosti – zvyšuje se rychlost, délka kroku. Vedle toho se zkracuje fáze dvojí opory a zmenšuje se stojná база, což jsou faktory, které vypovídají o zlepšující se posturální stabilitě. V této fázi dochází k integraci mezi posturálními a dynamickými potřebami chůze.

FÁZE II. – *Fáze „ujišťovací“*. V průběhu druhé fáze dochází k zjemnění kontroly chůze. Trvání fáze je přibližně do 5. – 6. roku samostatné chůze, a během tohoto období by se měly rozvinout kvalitativní vlastnosti, jako je tomu u dospělého. Objevuje se kontakt pata/podložka, oproti původnímu došlapování na celé chodidlo, což je jev, který přichází na počátku druhé fáze a je v úzkém vztahu se „stabilizací“ globálních parametrů chůze. V momentě přechodu z jednoduché opory na dvojí oporu dochází k maximální instabilitě. U dítěte můžeme hovořit o tom, že se ve fázi na konci jednoduché opory nachází v situaci dynamického pádu. Tento jev se okolo 4. roku života mění a dítě je schopno posturální kontroly při opoře na jedné dolní končetině. Plné antigravitační kontroly, srovnatelné s dospělým typem však dítě dosáhne zhruba až o dva roky později. (Brenière a Bril, 1998).

2.2.2.3 Shrnutí :

Schopnost posturálního zajištění a úroveň svalové koordinace jsou základním předpokladem pro vývoj dalších motorických dovedností a zejména od období druhého roku života dochází k významnému rozvoji v kontrole pohybu po kvalitativní stránce. V tomto období již do motorického vývoje významně zasahuje proces motorického učení a dynamika motorického vývoje je ovlivněna zkušenostmi. Dalším výrazným mezníkem v pozdějším motorickém vývoji dítěte je období kolem čtyř let věku, kdy je dítě schopno zaujmout postavení opačné vzoru novorozeneckému a celkově se významně zlepšuje posturální stabilita. V období kolem 6. roku života se objevují základní rysy posturální regulace dospělého typu. Motorický vývoj však tímto obdobím zdaleka nekončí a ke kvalitativním změnám dochází v průběhu celého života.

Tab. 6: pozdní motorický vývoj-shrnutí

2 roky	- schopnost stabilizace proximálních kloubů
	- izolované segmentové pohyby v kořenových kloubech
	- přenášení váhy bez titubací
	- schopnost kontroly a stabilizace hlavy a trupu
	- převládající zraková kontrola při regulaci postury
	- zlepšení efektivity chůze (prodloužení kroku, zvýšení rychlosti, zkrácení fáze dvojí opory, snížení stojné baze)
4 roky	- synchronizace zrakové a proprioceptivní kontroly při regulaci postury
	- schopnost stabilizace distálních kloubů
	- schopnost posturální kontroly při stoji na jedné noze, v konečné fázi jednoduché opory v průběhu chůzového cyklu není dítě v situaci dynamického pádu, ale je schopno kontroly
	- schopnost zaujmout opačný posturální vzor než je tomu u novorozence
6 let	- plná koordinace všech senzorických systémů podílejících se na regulaci postury
	- plná antigravitační kontrola dospělého typu při stoji na jedné dolní končetině

2.3 NORMALITA V MOTORICKÉM VÝVOJI DÍTĚTE

V roce 1877 publikoval Charles Darwin detailní popis vývoje jednoho ze svých 10 dětí: „Mé první dítě se narodilo 27. prosince 1839 a já jsem si okamžitě začal dělat poznámky o jeho prvních zkušenostech a pokrocích, protože jsem již v té době byl přesvědčen, že se jedná o vývoj přirozeně determinovaný“ (Betroutx a Camels, 2003). Darwin popsal základní reflexy, sensorický vývoj, první pohyby, zákonitosti kranio-kaudálního vývoje, první funkce ruky, první emoční projevy a projevy socializace. Nejednalo se o nic jiného, než na čem později pracovali např. Gesell (1947), Brunet a Lézine (1951), Bayley (1969) a další. Všichni se zajímali o studium fyziologicky se vyvíjejícího jedince a tyto studie se lišily zejména v počtu sledovaných probandů, na jejichž základě byly utvořeny *vývojové motorické normy*.

2.3.1 TESTOVÁNÍ MOTORICKÉHO VÝVOJE V PRAXI (Vaivre-Douret, 1997)

V prvním roce života je vývojová diagnostika založena zejména na reflexologickém vyšetření a vyšetření posturální reaktivity. Posturální reakce a reflexologie nám dávají komplexní informace o aktuálním stavu CNS a jejich výhoda je hlavně v časové a technické nenáročnosti a v množství informací, které nám poskytují. Proto jsou v klinické praxi velmi často využívány a upřednostňovány. Od období samostatné vertikalizace však polohové reakce ztrácejí na své výpovědní hodnotě a vyšetření motorického vývoje je realizováno pomocí funkčních testů zaměřených na hodnocení spontánní motoriky.

Takové vývojové testy jsou často konstruovány jako komplexní baterie hodnotící nejenom motoriku (posturální aktivitu), ale i komunikační schopnosti, procesy socializace, atd. a provázejí nás „napříč“ psychomotorickým vývojem dítěte. Takové testy jsou velmi rozsáhlé a proto se v praxi obvykle využívají pouze jednotlivé funkční zkoušky.

Cílem této části bude prezentovat některé z **motorických testů** hodnotících vývoj dítěte od realizované fáze vertikalizace, přičemž bude věnována pozornost zejména **vývojovým normám**, které jsou základem pro hodnocení úrovně motorického vývoje.

2.3.1.1 Test Pr. Arnolda Gesella a Catherine S. Armatruda (1947) :

Testovací systém Prof. Gesella je určen k hodnocení psychomotorického vývoje dítěte a má sloužit jako depistáž případné patologie. Pokrývá období od 4 týdnů věku do 42 měsíců. Test je rozdělen do 25 vývojových stádií, přičemž v prvním roce života je délka stádia 4 týdny a s vyšším věkem se jednotlivá stádia prodlužují. Je hodnocena motorika (postura, lokomoce, úchop), komunikace, sociální reakce a adaptabilita. Zkoušky pomocí kterých pozorujeme reakce dítěte jsou přesně definovány a jsou proměnné vzhledem k vývojovému stádiu. Gesell popsal chování dítěte pro jednotlivá vývojová stádia na základě dlouhodobého pozorování a videozáznamů u velkého množství zdravých dětí (cca 100) a sestavil tak **první normy psychomotorického vývoje**. Daný motorický projev je pokládán za normální v případě, že se vyskytuje ve stejném období jako u 65%-84% testované populace.

Cílem testu není určit celkový vývojový kvocient, ale je nám umožněno vyhodnotit jednotlivě všechny 4 oblasti a porovnat tak homogenitu vývoje. Gesellův test se stal základem pro nově vznikající systémy a představuje jakýsi základní model testování psychomotorického vývoje dítěte. Viz. příloha č. 5

2.3.1.2 Test psychomotorického vývoje podle Odette Brunet a Irène Lézine (1951) :

Brunet a Lézine vycházely z původního Gesellova testu s snažily se upravit test tak, aby byl průběh vyšetření rychlejší a aby bylo na základě získaných informací možno určit globální kvocient. Vývojový kvocient měl ukázat na individuální odchylku od normy a v případě opoždění ve vývoji se stav upřesnil doplňujícími klinickými testy. Brunet a Lézine hodnotily stejné oblasti jako Gesell – motoriku, adaptaci, jazyk a sociální a osobní vztahy. Celý test je tvořen jednotlivými zkouškami, které jsou seřazeny podle věku dítěte. Test hodnotí úroveň vývoje od narození do 30 měsíců, ale jsou přidány i doplňující testy pro děti od 3 – 5 let. Pro každý vývojový věk bylo sestaveno 6 zkoušek a 4 otázky pro matku dítěte. Složení vypadá následovně: 4 položky hodnotící posturální kontrolu a lokomoci, 2 položky hodnotící adaptabilitu, jedna položka hodnotící jazyk a komunikaci a 3 položky cílené na hodnocení sociálních vztahů. Vývojové normy byly vypočítány následovně: daná zkouška je přiřazena k určitému věku v případě, že procento úspěchu u výchozí populace bylo mezi 46%-78%. Střední hodnota je 68%. Do věku 3 měsíců je hodnocena pouze motorika a teprve od období 4. měsíce lze stanovit globální vývojový kvocient. Každá zkouška je ohodnocena body, přičemž jeden bod = 3 dny. Součet bodů / 10 = počet etap = vývojový věk v měsících.

Celkový globální vývojový kvocient vypočítáme jako vývojový věk(dny) / reálný věk (dny).
V současné době se pracuje na vývoji nové verze testu.

2.3.1.3 Denverský test - W. K. Frankenburga a J. B. Doddse (1967) :

„Denver developmental screening test“ (DDST) byl sestaven za účelem včasného odhalení možných patologických změn v průběhu vývoje dítěte. Celý test se skládá ze 105 zkoušek složených chronologicky podle vývoje a hodnotí 4 oblasti: sociální kontakt, adaptovanou jemnou motoriku, jazyk a hrubou motoriku. Normy jsou utvořeny pro děti od 2 týdnů věku do 6 let a 4 měsíců, přičemž intervaly mezi jednotlivými etapami se pohybují od 10 dnů do 3 měsíců. Intervaly se prodlužují s vzrůstajícím věkem dítěte. Průběh testování se zaměřuje na komfort dítěte. Při některých zkouškách může být dítě posazeno na klíně matky a matka je při testování vždy přítomna. V případě, že není dítě připraveno na testování a odmítá spolupracovat, lze započítat některé ze zkoušek jako provedené a to pouze na základě svědectví rodičů. Jednotlivé výsledky jsou graficky zaznamenávány a dílčí zkoušky jsou hodnoceny jako S - úspěš, E - neúspěš a R - odmítnutí provedení testu. Na základě takového záznamu všech položek je pak vyhodnoceno globální schéma a je porovnáno s reálným či korigovaným věkem dítěte. Výsledné hodnocení vychází z počtu „opoždění“ v každé ze 4 částí a stav je pokládán za normální, diskutabilní, abnormální či nemožný hodnocení. Vývojové normy jsou upřesněny vzhledem k pohlaví a k intelektuální úrovni rodičů a rozptyl norem je vymezen procentuelním vyjádřením úspěchu u studované populace (25% - 50% - 75% - 90%).

2.3.1.4 Hodnotící škála Nancy Bayleyové (1969, 1993, 2005)

„Bayley scales of infant development“ (BSID) je výsledkem 40 let výzkumu a klinické praxe. Tato škála představuje nej přesnější a nejaktuálnější testovací systém založený na vývojových normách. Do hodnocení je zahrnuto pohlaví dítěte, rasa, vzdělání rodičů a prostředí ve kterém dítě vyrůstá. Původní test publikovaný v roce 1969 se skládá ze tří částí a umožňuje nám hodnotit úroveň vývoje od narození do 2,5 roku. Jednotlivé části jsou navzájem nezávislé a dovolují nám vyšetřovat zvláště mentální úroveň dítěte, motoriku (stupeň kontroly těla, koordinaci, jemnou motoriku) a chování. V roce 1993 byla vydána nová aktualizovaná verze - Bayley II, která se zaměřuje na širší populaci a představuje vývojové normy od narození do 42 měsíců. Struktura testu je obdobná. Část hodnotící mentální úroveň je možno využít

samostatně a určit tak (MDI) – mental development index. Stejně je tomu u motorického testu, na jehož základě můžeme získat vývojový index, který porovnáváme se standardizovaným skóre. Motorická část zahrnuje koordinaci, tělesnou kontrolu, manipulační jemnou motoriku, posturální úroveň a stereognozii.

Třetí část testovacího systému představuje jakousi nadstavbu nad obě předcházející a hodnotí pozornost, soustředění, emoční regulaci a kvalitu motoriky.

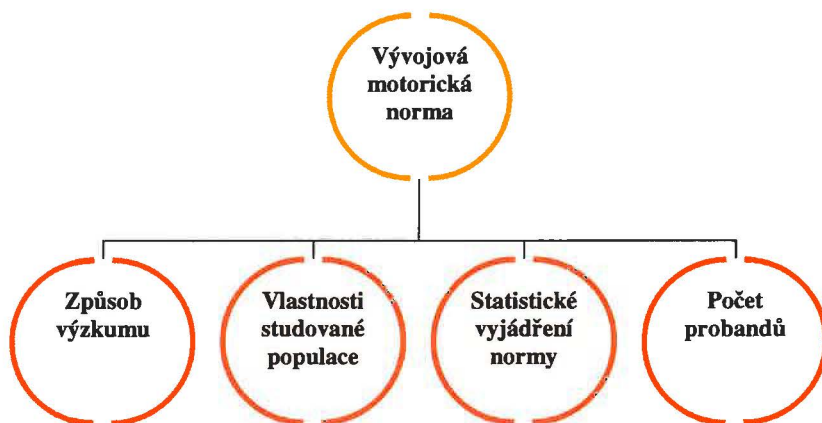
Pro zjednodušení aplikace testu byla pro každý věk vybrána predikční kritéria, která jsou hodnocena jako první a až podle jejich výsledku lze pokračovat s jemnější analýzou.

Bayley upřesnila pro každou zkoušku „the age placement“ – věk ve kterém 50% hodnocené populace uspělo a tzv. „The age range“ - 2 extrémní hodnoty vymezující 5% a 95% úspěšnost. Do vývojové studie ze které vzešly normy bylo zahrnuto 1700 dětí a celý test má sloužit k včasnému odhalení případného opoždění ve vývoji a lokalizovat problém. V roce 2005 byla vydána již třetí verze testu – Bayley III a normy byly standardizovány i pro různé riskantní populace jako např. HIV pozitivní, autisty, perinatální hypoxie či Downův syndrom.

2.3.2 VARIABILITA VÝVOJOVÝCH NOREM

Rozdílnost mezi jednotlivými vývojovými normami na jejichž základě hodnotíme úroveň motorického vývoje dítěte je výrazná. Nesouhlasnost vývojových norem může být dána několika faktory, jako například nehomogenitou testované populace, způsobem výzkumu (volné pozorování, klinickým testováním) či celkovým počtem probandů zahrnutých do testování. Viz. Tab.7

Obr. 2: Faktory ovlivňující vznik vývojové motorické normy (L.Vaivre-Douret,1997):



Tab.7: Vymezení motorických norem v jednotlivých testových systémech

Vymezení normy – platnost vývojových norem	Gesell , 1947	Brunet – Lézine,1951	Denver, 1967	Bayley, 1969
Způsob výzkumu	klinické pozorování	přímé pozorování	klinická studie	klinická studie
Počet studovaných probandů	n = 100	n = 1500	n = 1036	n = 1262
Pohlaví probandů	nerozhoduje	nerozhoduje	normy pro chlapce a dívky	normy pro chlapce a dívky
Prostředí ve kterém dítě vyrůstá	nerozhoduje	děti vyrůstající ve městě	vzdělanostní a sociální úroveň rodičů	město/vesnice úroveň vzdělání rodičů
rasa	nerozhoduje	nerozhoduje	nerozhoduje	bílá černá žlutá
Způsob statistického vyjádření normy	úspěšnost v dané dovednosti u 65% - 84 % výchozí populace	úspěšnost v dané dovednosti mezi 46% - 78% výchozí populace (medián – 68%)	25% - 50% - 75% - 90% u výchozí populace	5% - 50% - 90% u výchozí populace

Způsob vývoje motorické normy zásadním způsobem ovlivní využitelnost testového systému a jeho přesnost v hodnocení motorického vývoje.

Celkový rozptyl norem, který mezi jednotlivými autory vzniká znázorňuje tab. 7. Variabilita pro každou motorickou „dovednost“ je dána dvěma extrémními hodnotami, a to věkem, kdy je výskyt dané funkce vůbec možný (dolní hodnota) a věkem kdy již nenajdeme více než 0 - 10% dětí z celkového počtu probandů, které by požadovaný úkon nesplnily (horní hodnota).

Tab. 8: Posturo-lokomoční normy podle výše uvedených autorů od realizované vertikalizace
(Vaivre – Douret, 1997)

Kritérium (celkové rozmezí)	Gesell , 1947 n=100	Brunet – Lézine,1951 n=1500	Denver, 1967 n=1036	Bayley, 1969 n=1262
Sám se postaví (6M-12 M)	Postaví se u bariéry 9 měs. a 5 dnů	10 měs.	50% - 7 měs. 18 dní 25% - 6 měs. 90% - 10 měs.	50% - 8 měs. 18 dní 5% - 6 měs. 95% - 12 měs.
Chůze kvadrupedální (6M.-12.M.)	11 měsíců	11 měs.		50% - 8 měs. 24 dní 5% - 6 měs. 95% - 12 měs.
Chůze s přidržením 1 HK (7M-12M)	11 měsíců a 28 dní	12 měs.		50% - 9 měs. 18 dní 5% - 7 měs. 95% - 12 měs.
Autonomní chůze , první kroky (9M-17M)	Přejde mezi předměty 15 měsíců	15 měs.		Sám 3 kroky 50% - 11 měs. 21 dní 5% - 9 měs. 95% - 17 měs.
Chůze- preferovaný typ lokomoce (11M-18M)	18 měsíců		Nepadá, stabilní 50% - 12 měs.3 dny 25% - 11 měs. 9 dní 90% - 14 měs. 9 dní	
Chůze pozadu (11M-20M)			50% - 14 měs. 9 dní 25% - 12 měs.12dní 90% - 21měs.15 dní	50% -14 měs.18 dní 5% - 11 měs. 95% - 20 měs.
Leze do výšky 15M	Schody 15 měs.	15 měs.		
Vyjde po schodech s přidržením (13M-23M)	18 měs.	18 měs.	50% - 17 měs. 25% - 14 měs. 90% - 22 měs.	50% - 16 měs 3 dny 5% - 13 měs. 95% - 23 měs.
Vyjde po schodech bez držení - 24M	24 měs.	24 měs.		
Sejde schody s držením (13M-23M)	21 měs.	21 měs.		50% -16 měs.12 dní 5% - 13 měs. 95% - 23 měs.
Sejde schody bez držení - 24M	24 měs.	24 měs.		
Běhá - 24M	24 měsíců			
Vyskočí snožmo (17M-38M)	30 měs.		Přeskočí do dálky papír široký 17 cm 50% -33 měs.18 dní 25% - 24 měs. 90% -38 měs.12 dní	Přes překážku – 3 pokusy 50% -23 měs.12 dní 5% - 17 měs. 95% - 30 měs.

Všechny čtyři výše uvedené testové baterie jsou běžně využívány v praxi a představují základ vývojového hodnocení. Jak již bylo zmíněno jedná se o komplexní testové systémy, které pokrývají různé dimenze vývoje a dávají nám celkový obraz vývoje dítěte.

V roce 2001 publikovala **Laurence Vaivre-Douret** nový motorický test, který byl sestaven na základě studia osmi již existujících testových systémů, přičemž všechny již zmíněné testovací systémy byly použity jako „vzorové“ pro hodnocení motorického vývoje i po období realizované fáze vertikalizace. A dá se říci, že tento test představuje aktuální, přesný a souhrnný nástroj k hodnocení vývoje motoriky jak po stránce kvalitativní, tak kvantitativní. Proto se podrobněji zaměříme na **hodnocené dovednosti-motorické normy**.

2.3.3 FUNKČNÍ MOTORICKÝ TEST PODLE L. VAIVRE – DOURET (2001)

Jedná se o čistě motorický test jehož cílem je určit funkční motorický věk a tak odhalit případné odlišnosti od normy. Celý test je rozdělen do dvou částí a to: část posturo - lokomoční (66 položek) a část hodnotící úchop a vizuomotorickou koordinaci (62 položek). Část hodnotící úchop od období vertikalizace uveden v příloze č. 2. Jednotlivé zkoušky jsou řazeny chronologicky podle průměrného věku, kdy se daná funkce objeví. Kromě průměrného věku je upřesněna i odchylka, která má nechávat prostor pro individuální změny v dynamice dané vlivem prostředí, učení či adaptací na situaci. Test hodnotí motorický vývoj od narození do 4 let a normy byly vytvořeny na základě pravidelného testování 123 dětí různého pohlaví. Do období 7 měsíců byly děti testovány každý týden a později v patnáctidenních intervalech. Celý test je finančně nenáročný a aplikovatelný v běžně vybavené ordinaci. Vzhledem k porozumění dítěte je doporučována přímá demonstrace požadovaného úkonu, abychom opravdu hodnotili motoriku a ne schopnost porozumění požadovanému úkonu. Jednotlivé položky testu jsou hodnoceny jako +/- či úspěš/něúspěš a výsledek je přímo zaznamenáván do formuláře. V případě, že nebylo již dříve provedeno vyšetření stejným testem a neznáme výchozí stav dítěte, doporučuje se začít s testováním položek, které odpovídají věku o dva měsíce nižšímu než je reálný nebo korigovaný věk dítěte. Funkční motorická úroveň dítěte odpovídá poslední nejvyšší etapě, jejíž všechny části byly splněny. V případě, že daná etapa obsahuje více položek, je nutno splnit minimálně tři, aby mohl být daný vývojový věk regulérní. Např. pro funkční vývojový věk odpovídající 10 měsícům je nutno minimálně splnit zkoušky pro které byla vypočítána norma (10 měs. a 12 dní, 10 měs. a

18 dní, 10 měs. a 20 dní atd). Jako součást manuálu testu je přidána fotodokumentace vybraných položek, pro objasnění požadovaného úkonu.

Jednotlivé části testu, tedy část posturo-lokomoční a část hodnotící úchop a vizuomotorickou koordinaci lze hodnotit odděleně. Podívejme se teď na vývojové normy pro obě části. Jako výchozí parametr pro posturo-lokomoční část vezmeme schopnost vertikalizace a pro část úchopovou a vizuokoordinační vezmeme věkový ekvivalent k této posturo-lokomoční funkci.

Tab. 9: Vývojové posturo-lokomoční normy dle Laurence Vaivre-Douret (1997)

Číslo položky	Motorická funkce	Průměrný věk výskytu	odchylka
32	Sám se zvedne do stoje za pomoci opory HK a vrátí se zpět do nižší pozice	10 měs.18 dní	1 měs. 18 dní
33	Dostane se do polohy v kleku na kolenou a zvedne se bez pomoci	10 měs.20 dní	1 měs. 4 dny
34	Dostane se do polohy v kleku, kdy je jedna noha opřena o koleno , druhá je flektována a opřena o chodidlo s pomoci HK – u nábytku	10 měs.22 dní	1 měs. 3 dny
35	Zvedne se z polohy v kleku kdy je jedna noha pokrčena a opřena o chodidlo sám nebo s přidržením 1HK-rotace trupu	10 měs.26 dní	1 měs. 1 den
36	Chůze u kočárku atd. – tlačí před sebou Baze vzadu	10 měs.29 dní	1 měs. 1 den
37	Chůze za 1 ruku	11 měs. 3 dny	1 měs. 20 dní
38	Kvadrupedální chůze u nábytku stranou	11 měs. 5 dní	1 měs. 2 dny
39	Samostatný stoj – minimálně 10 s	12 měs. 1 den	1 měs. 15 dní
40	První samostatné kroky – minimálně 2	13 měs. 1 den	2 měs. 2 dny
41	Zvedne se do stoje bez jiné opory než je zem	14 měs.12 dní	2 měs. 5 dní
42	Autonomní chůze – baze v ose ramen	14 měs.20 dní	2 měs. 6 dní
43	Sedne si „na bobek“ aby sebral předmět	15 měs. 1 den	2 měs. 6 dní
44	Leze (po čtyřech) přes překážku vysokou 25 cm	15 měs. 2 dny	1 měs. 4 dny
45	Postaví se sám na nahnuté ploše	15 měs. 6 dní	2 měs. 2 dny
46	Sám se posadí na nízkou židličku	16 měs. 2 dny	1 měs. 3 dny

47	Po demonstraci kopne do míče-bez pádu	17 měs. 1 den	1 měs. 3 dny
48	Vyjde po schodech s pomocí a bez střídání DK	17 měs. 4 dny	1 měs. 10 dní
49	Po demonstraci provede minimálně 2 kroky pozadu bez pádu	17 měs. 6 dní	1 měs. 24 dní
50	Udrží se ve stoji na jedné noze za pomoci opory HK proti zdi min. 5 s.	18 měs. 1 den	1 měs. 3 dny
51	Sejde schody s pomocí , bez střídání DK	19 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
52	„tancuje“ na požádání- otáčí se , kolíbá se	23 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
53	Přirozený běh	24 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
54	Stoj samostatný na „kladině,– min. 5 s Šířka – 6 cm , výška – 10 cm	24 měs. 1 den	1 měs. 16 dní
55	Vyjde a sejde po schodech bez pomoci a bez střídání DK	24 měs. 3 dny	1 měs. 1 den
56	Přeskočí předmět vysoký 20 cm , jednož	27 měs. 1 den	1 měs. 3 dny
57	Chůze po špičkách min. 6 kroků po demonstraci	30 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
58	Přeskočí snožmo předmět 20 cm vysoký – sounož Koordinace HK a DK , bez pádu	30 měs. 1 den	1 měs. 4 dny
59	Skočí sounož do dálky , do kruhu vzdálené 35 cm – bez pádu	30 měs. 1 den	1 měs. 4 dny
60	Udrží se ve stoji na jedné noze minimálně po dobu 2 s.	30 měs. 2 dny	1 měs. 5 dní
61	Po demonstraci přejde po čáře – min. 4 souvislé kroky .	31 měs. 5 dní	1 měs. 8 dní
62	Skáče na jedné noze – min. 2x	33 měs. 1 den	1 měs. 6 dní
63	Vyjde sám po schodech , střídá DK	34 měs. 1 den	2 měs. 1 den
64	Jezdí na tříkolce	36 měs. 3 dny	1 měs. 1 den
65	Sejde sám po schodech , střídá dolní končetiny	42 měs. 1 den	2 měs. 1 den
66	Udrží stabilitu ve stoji na jedné noze minimálně po dobu 5 s	47 měs. 8 dní	1 měs. 3 dny

Kompletní fotografický přehled jednotlivých dovedností doprovázející manuál testu dle L. Vaivre – Douret (1997) uvádíme v příloze č 1.

Motorické testování u dětské populace je velmi komplikovaným procesem co do možností komunikace a spolupráce s dítětem. Běžně užívané testy pomocí nichž hodnotíme úroveň vývoje od období vertikalizace se zaměřují zejména na hodnocení spontánní hybnosti - posturální aktivity a sledují dítě v konfrontaci s určeným předmětem či v daném prostředí. Takovéto testy hodnotí pouze kvantitativní úroveň motorického vývoje a hodnotí tedy dynamiku motorického vývoje. Kvalita provedení pohybu již do hodnocení zahrnuta není. V praxi neexistuje žádný motorický test, který by hodnotil úroveň motorické zralosti u dětí od realizované fáze vertikalizace po kvalitativní stránce. Vzhledem k tomu, že se od věku dvou let výrazně uplatňuje proces motorického učení, jsou věkové normy pro provedení požadovaných dovedností relativně široké a nedovolují nám přesně zhodnotit funkčnost motorického systému po kvalitativní stránce.

2.4 KURZY PLAVÁNÍ KOJENCŮ A BATOLAT – charakteristika prostředí

Kojenecké plavání splňuje všechny podmínky maximálně stimulačního prostředí a je výrazné a atypické jak po stránce materiální, tak po stránce sociální a afektivní. Zejména vezmeme-li v úvahu, že se v tomto prostředí pohybují děti od raného věku, je takovéto prostředí v běžné západní populaci nestandardní.

Foto.1: plavání kojenců a batolat



-Podmínky za kterých probíhají hodiny plavání u námi studované populace jsou vymezeny následujícím *materiálním zázemím*: v kojeneckém věku jsou kurzy vedeny v malém bazénu určeném pro děti, kde je teplota vody cca 28°C. Voda v bazénu je slaná.

Od vyššího věku probíhají kurzy ve velkém bazénu, kde je teplota vody cca 26 °C. Hodiny jsou vedeny formou hry a děti jsou motivovány hračkami, se kterými pracují (míčky, obrázky z pěnové hmoty, nafukovací hračky, velké plovoucí desky, malé kulaté destičky, kruhy, „nudle“, pěnové pásky, obruče, atd.). Všechny tyto hračky jsou speciálně vyrobeny pro využití ve vodě a děti se seznamují s novými a předměty co do vlastností i možnosti využití, což dává podnět k rozvoji nových forem motoriky.

Sociální prostředí je charakteristické prací ve skupině, kdy je dítě v úzkém kontaktu s jedním z rodičů, nejčastěji s matkou, ale vedle toho je ve skupině dětí obdobného věku a je mu umožněn kontakt s ostatními dětmi. Matka je pro dítě jistotou a napomáhá mu k zvládnutí nových situací. U větších dětí hraje výraznou roli prostředí dětského kolektivu obdobného věku a využívá se k motivaci závodění či naopak spolupráce mezi dětmi.

Afektivita prostředí: hodiny jsou vedeny formou hry a jsou spojeny s říkankami písničkami a většina pohybových úkolů je doplněna charakteristickým zvukovým či taktilním podnětem, který je pevně spojen s daným úkolem. Dítě tak ví co má očekávat a aktivně se zapojuje do známé aktivity.

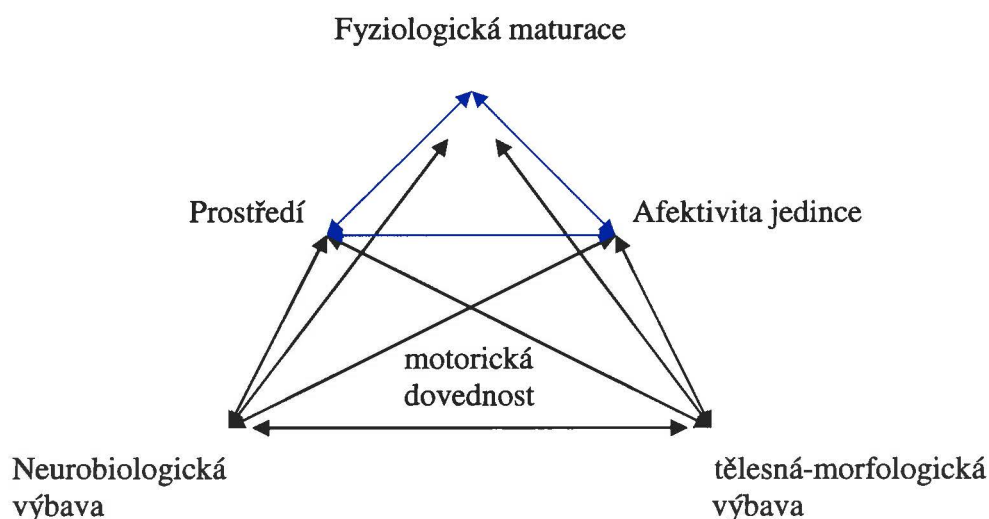
Kurzy plavání kojenců a batolat nejsou v kompetenci zdravotnických pracovníků či pedagogů, ale jsou vedeny speciálně vyškolenými instruktory. Jednou z významných propagátorů a autorů metodiky kojeneckého plavání jsou Eva Kiedroňová či Irena Čechovská (Kiedroňová, 1991). Na kurzy plavání je často pohlíženo jako na zájmovou a sportovně – pohybovou činnost, která je ve společnosti přijímána. Objevují se však i negativní postoje ke kurzům plavání a to zejména z toho důvodu, že děti ztrácí obavu z vodního prostředí a dochází častěji k utonutí (Pediatrics, 2000).

2.5 TEORETICKÉ PŘEDPOKLADY STUDIE - SHRUTÍ

Studie vychází z teoretického předpokladu, že v průběhu motorického vývoje dochází ke vzniku individuálních variabilit, které mohou být způsobeny **morfo-biologickými vlastnostmi dítěte, okolním prostředím** či **edukačními prostředky** a cíleným pedagogickým působením na dítě. Všechny tyto výše zmíněné faktory se odrážejí na úrovni motorického vývoje a jsou do určité míry podřízeny fyziologickému zrání organismu. viz. Obr. 3. Jako maturaci chápeme geneticky determinovaný fyziologický proces, který rozhoduje o morfologických a funkčních vlastnostech organismu až do doby jeho ukončení a svým způsobem tak limituje možnosti motorického projevu dítěte.

Okolní prostředí zahrnuje řadu dílčích stimulačních prvků, které se mohou odrazit na pravděpodobnosti výskytu jednotlivých projevů motorického chování, či naopak mohou rozvoj motorických dovedností omezit nebo zpomalit. Prostředí může být charakterizováno fyzickými předměty, které jsou nabízeny k dispozici, sociálním zázemím (společností, ve které se dítě pohybuje) a způsobem komunikace s dítětem (afektivitou k dítěti).

Obr. 3: Schéma procesu motorického vývoje (L.Vaivre-Douret,1997)



Podle našich předpokladů, nabídneme-li dítěti takové prostředí, které bude bohaté jak na stimuly materiální a sociální, tak na stimuly afektivní, můžeme pozitivně ovlivnit dynamiku motorického vývoje v tom smyslu, že umožníme dítěti efektivně a maximálně využít limity dané úrovní zrání organismu, tedy zhodnotit potenciál, který nám organismus nabízí.

Dítě tak bude moct získat nové motorické zkušenosti, které by mohly být využity i při pohybu v suchozemském prostředí. Za běžných podmínek by limity dané úrovní zralosti CNS nemusely být vyčerpány, ale příslušnou stimulací můžeme mobilizovat funkční rezervy, kterými dítě v danou chvíli disponuje.

3 VLASTNÍ STUDIE ÚROVNĚ VÝVOJE HRUBÉ MOTORIKY U DĚTÍ NAVŠTĚVUJÍCÍCH KURZY PLAVÁNÍ KOJENCŮ A BATOLAT

3.1 CÍLE PRÁCE:

Cílem studie je stanovení úrovně vývoje hrubé motoriky u skupiny deseti dvouletých dětí navštěvujících kurzy plavání kojenců a batolat a následné zhodnocení vlivu plavání kojenců a batolat na vývoj hrubé motoriky.

Dílčí úkoly:

1. Určení funkčního motorického věku pro každého z probandů dle posturo – lokomočního testu Laurence Vaivre – Douret (2001)
2. Stanovení úrovně vývoje hrubé motoriky pro každého z probandů na základě získaných výsledků testu. Komparace funkčního motorického věku s věkem kalendářním.
3. Zhodnocení vlivu plavání kojenců a batolat na úroveň vývoje hrubé motoriky na základě porovnání dosažené úrovně vývoje hrubé motoriky s vývojovou normou dle L. Vaivre – Douret (2001)

3.2 HYPOTÉZY:

1. U skupiny dětí navštěvujících kurzy plavání kojenců a batolat předpokládáme vyšší úroveň vývoje hrubé motoriky v porovnání s normou pro daný věk.
2. zhodnocení samotného vlivu plavání na úroveň vývoje hrubé motoriky bude obtížné z důvodu plurality vlivů podílejících se na vývoji motoriky. Odchylnosti od normy u jednotlivých probandů budou značně variabilní.

3. Úroveň vývoje hrubé motoriky je ovlivnitelná prostředím a procesem cíleného učení i v období do dvou let věku.

3.3 METODIKA VÝZKUMU:

3.3.1 Vlastnosti testované populace:

Výběr probandů do naší studie byl limitován několika kritérii. Do studie bylo zařazeno deset dětí navštěvujících minimálně po dobu jednoho roku kurzy plavání kojenců a batolat v rámci Dětského Klubu Vodníček. Studie zahrnuje pouze zdravé děti narozené v termínu, jejichž váha a výška odpovídá věku a pohlaví. Jedná se o chlapce a dívky, u nichž nebylo v průběhu vývoje zjištěno žádné opoždění či funkční abnormality. Žádný z probandů nenavštěvuje jiné pohybové kurzy.

Výběr probandů do naší studie byl realizován formou dotazníku určeného pro rodiče dítěte. Viz. příloha č.4.

Tab. 10: Vlastnosti studované populace

počet probandů	n = 10
pohlaví probandů	dívky – n = 4 chlapci – n = 6
Textační věk	narození v termínu
zdravotní stav	zdravé děti
somatické vlastnosti	váha a výška odpovídající reálnému věku
vývoj motoriky	bez opoždění v průběhu vývoje či funkčních abnormalit
kurzy plavání - doba	minimálně 1 rok
věk probandů	mezi 2. a 3. rokem průměrný věk – 2,46 roku
pohybové aktivity	nenavštěvují jiné veřejné kurzy zaměřené na pohybové aktivity

3.3.2 Metoda - vlastnosti testového systému:

K zhodnocení motorické úrovně dětí navštěvujících kurzy plavání jsme zvolili **posturo-lokomoční test dle Laurence Vaivret-Douret (2001)**. Cílem tohoto testu je určit tzv. funkční motorický věk. Tato studie je tudíž založena na určení funkčního motorického věku pro každého z probandů a jeho následném porovnání s věkem reálným.

V podstatě lze říci, že se jedná o hodnocení dynamiky motorického vývoje na základě komparace motorické úrovně testovaných probandů se statistickou normou u výchozí – „běžné“ populace.

Standardizace testu (L. Vaivre – Douret, 1997) :

Celý test hodnotící posturo-lokomoční úroveň se skládá z 66 funkčních zkoušek, které jsou chronologicky uspořádány podle věku výskytu. Test hodnotí motorický vývoj od narození do 47 měsíců. Pro každou funkční zkoušku je stanovena norma výskytu (průměrný věk výskytu) a odchylka, která by dle autorky testu měla představovat prostor pro individuální změny ve vývoji způsobené okolním prostředím, cíleným učením a somatickými vlastnostmi dítěte. Odchylka od průměrné hodnoty-ecart type však představuje pouze obecnou statistickou hodnotu a není nám známo, že by při standardizaci testu byl brán ohled na konkrétní prostředí ve kterém dítě vyrůstá, na jeho somatické vlastnosti či na edukační procesy. Jedná se spíše o obecný předpoklad autorky testu. Funkční vývojové normy byly stanoveny na základě longitudinální studie u 123 zdravých dětí narozených v termínu a představují tedy průměrný věk výskytu dané motorické funkce u tohoto vzorku. Jednalo se o chlapce a dívky francouzského původu přičemž všichni byli bílé rasy. Platnost vývojových norem je limitována pouze rasou dítěte, protože žádný jiný ovlivnitelný faktor nebyl při tvorbě norem brán v potaz.

Vývojové normy jsou tudíž platné pro následující populaci:

Tab. 11: platnost vývojových norem testového systému L. Vaivre – Douret (2001)

<i>Pohlaví</i>	<i>Rasa</i>	<i>Sociální úroveň</i>	<i>Funkční mot. věk</i>
Chlapci a dívky	Bílá	nerozhodující	3 dny - 47 měsíců

Aplikace testu :

Chronologické řazení jednotlivých zkoušek není symetrické co do věku výskytu a věkové rozmezí mezi jednotlivými věkovými normami jsou různé. V efektu nám tento test umožňuje zhodnotit funkční motorickou úroveň s přesností na 1- 6 měsíců, a to podle věku dítěte. Časové intervaly mezi výskytem nových motorických funkcí se prodlužují zejména se vzrůstajícím věkem. Pro některá věková období bylo zařazeno více funkčních zkoušek (norem) podle kterých hodnotíme motorickou úroveň dítěte a v tomto případě je nutné

aplikovat všechny požadované úkoly, aby mohl být odpovídající vývojový věk potvrzen. V případě, že neznáme motorickou úroveň dítěte již z předchozích vyšetření a nemáme záznamy o motorickém vývoji, je doporučováno začínat vyšetření zkouškami, které odpovídají minimálně věku o 2 měsíce nižšímu než je reálný věk dítěte. Z důvodu lepší komunikace s dítětem a co nejpresnějšího zhodnocení motorické úrovně lze jednotlivé funkční zkoušky demonstrovat. Přímá demonstrace tak zabrání nepochopení požadovaného úkolu. Matka dítěte je při vyšetření přítomna, ale dítě pouze doprovází a jiným způsobem do testování nezasahuje.

Způsob záznamu :

Výsledky testu zaznamenáváme do předem připraveného formuláře, kde máme k dispozici chronologicky uspořádané funkční zkoušky a k nim přiřazené věkové normy. viz. příloha. Každá zkouška je vyhodnocena jako splnil či nesplnil (+/-) a funkční motorický věk je dán poslední nejvyšší dosaženou úrovní. V případě, že máme k dispozici více funkčních zkoušek pro jedno věkové období, je nutné aby byly splněny minimálně tři nebo všechny požadované dovednosti. Vizualizace výsledků testu, tedy funkční motorický věk dítěte je bezprostřední.

Materiál :

Míč, schody, kladina široká 6 cm a vysoká 10 cm, překážka vysoká 20 cm, obruč, lepicí páska, tříkolka, stopky, magnetofon.

Spolehlivost testu :

U vzorku 15 dětí byl aplikován test 3 různými examinátory a na základě získaných výsledků byl stanoven korelační koeficient 0,92, který vypovídá o velmi vysoké objektivitě testu (L. Vaivre-Douret, 2001).

Testované motorické dovednosti a věkové normy :

Testování posturo-lokomočních dovedností začínáme zkouškami odpovídajícími 19. měsíci funkčního věku, abychom splnili podmínku prvního testování. Jednotlivé funkční zkoušky hodnotící jak schopnost posturálního zajištění, tak lokomoční dovednosti řadíme

chronologicky za sebe a celý test aplikujeme jako „dráhu“ složenou z dílčích úkolů, které jsou dítěti předem demonstrovány. Průběh testování je charakteristický formou hry a dítě je motivováno získáváním obrázků za každý provedený úkol. V žádném z případů není napomáháno s provedením požadované dovednosti a dítě musí být schopno samostatně zaujmout požadovanou polohu, tuto polohu příslušně využít a rovněž ji samostatně opustit. Většina funkčních zkoušek je realizována ve cvičební místnosti s výjimkou chůze po schodech, která je hodnocena samostatně a je sledován způsob chůze, podle kterého je stanoven odpovídající funkční posturo-lokomoční věk.

Zkouška č.1 – *sejde schody s pomocí, přičemž nedochází ke střídání dolních končetin*. Dítě je při chůzi ze schodů přidržováno matkou za ruce. Dolní končetiny jsou kladeny na stejný schod. viz. příloha č.1 – item 51. Věková norma odpovídající této dovednosti je 19 měsíců a 1 den a běžná individuální odchylka je 1 měsíc a 2 dny. Tato zkouška je sice spojena s dopomocí matky, ale je třeba vzít v úvahu, že obdobný způsob lokomoce je běžně praktikován a můžeme ho tudíž pokládat za ukazatel posturo – lokomoční úrovně.

Zkouška č.2 – *na požádání tančí (kolíbá se , otáčí se* . Tento test je aplikován za doprovodu dětských písniček. Věková norma je 23 měsíců a 1 den a odchylka je stanovena na 1 měsíc a 2 dny. „Tanec“ vyžaduje schopnost přenášet těžiště, klade nároky na orientaci v prostoru a dítě musí být schopno zaujmout potřebnou polohu, tuto polohu do jisté míry kontrolovat, následně ji využít k dalšímu pohybu.

Zkouška č.3 – *běh* . je součástí pohybové „dráhy“ a dítě je motivováno vyzvednutím obrázku na vzdáleném místě. Věková norma pro běh je 24 měsíců a 1 den, přičemž odchylka pokrývá období 1 měsíc a 2 dny.

Zkouška č.4 – *udrží samostatný stoj po dobu minimálně 5 sekund na kladině (šířka-6cm , výška 10cm)*. Věková norma je 24 měsíců a 1 den, přičemž odchylka pokrývá období 1 měsíc a 16 dnů. Stoj na kladině klade vysoké nároky na schopnost posturální kontroly v poloze ve vertikále při omezené ploše podložky.

Zkouška č.5 – *vyjde a sejde schody bez pomoci, bez střídání dolních končetí* . Věková norma je 24 měsíců a 3 dny. Individuální odchylka byla stanovena na 1 měsíc a 1 den.

Zkouška č.6 – *přeskočí předmět ve výšce 20 cm – střídá dolní končetin , je přítomna fáze letu.* Norma je 27 měsíců a 1 den a odchylka je 1 měsíc a 3 dny.

Zkouška č.7 – *po demonstraci ujde minimálně šest kroků po špičkáč .* Norma je 30 měsíců a 1 den . Odchylka zahrnuje 1 měsíc a 2 dny. Chůze po špičkách vyžaduje schopnost udržet stabilitu při omezené opoře o podložku, což je stav, který klade vysoké nároky na posturální kontrolu.

Zkouška č.8 – *bez pádu přeskočí předmět ve výšce 20 cm snožmo.* Obě dolní končetiny jsou symetricky v letové fázi a je přítomna koaktivace horních končetin. Norma je 30 měsíců a 1 den a odchylka 1 měsíc a 4 dny.

Zkouška č.9 – *bez pádu skočí do obruče vzdálené 35 cm. Obě dolní končetiny jsou symetricky a je přítomna koordinace horních končetin.* Norma je 30 měsíců a 1 den a odchylka od průměrné hodnoty je 1 měsíc a 4 dny.

Zkouška č.10 – *udrží stoj na jedné noze po dobu minimálně 2 sekund.* Věková norma je 30 měsíců a 2 dny a tolerovatelná odchylka je 1 měsíc a 5 dní. Snížení opory o podložku z dvojbodé na jednorodou v poloze ve stoju zvyšuje nároky na posturální stabilitu a kontrolu polohy.

Zkouška č.11 – *po demonstraci přejde minimálně 4 souvislé kroky po čáře .* Věková norma byla stanovena na 31 měsíců a 1 den a odchylka zahrnuje období 1 měsíce a 8 dní. Zúžením stojné baze zvýšíme nároky na posturální kontrolu.

Zkouška č.12 – *minimálně dvakrát skočí na jedné noze .* Věková norma pro tuto dovednost je 33 měsíců a 1 den a odchylka představuje období 1 měsíc a 6 dní.

Zkouška č.13 – *samostatně vyjde schody a střídá dolní končetiny.* Norma byla stanovena na 34 měsíců a 1 den a odchylka je 2 měsíce a 1 den.

Zkouška č.14 – *jezdí na tříkolce – sám šlape.* Věková norma je 36 měsíců a 3 dny, přičemž odchylka byla stanovena na 1 měsíc a 1 den.

Zkouška č.15 – *samostatně sejde po schodech , střídá dolní končetiny* . Věková norma výskytu této motorické funkce je 42 měsíců a 1 den. Tolerovatelná odchylka je 2 měsíce a 1 den.

Zkouška č.16 – *sám udrží stabilní stoj na jedné noze po dobu minimálně 5 sekund*. Norma je stanovena na 47 měsíců a 8 dní a tolerovatelná odchylka pro výskyt této funkce je 1 měsíc a 3 dny.

3.4 VÝSLEDKY STUDIE

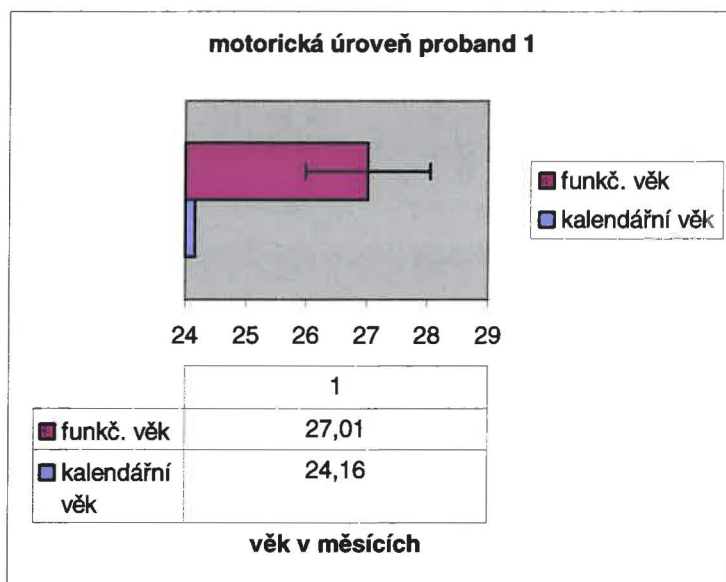
Pro každého z probandů byl stanoven funkční motorický věk. Abychom mohli zhodnotit úroveň vývoje, porovnali jsme kalendářní věk dítěte s funkčním motorickým věkem. Na základě těchto dvou hodnot bylo určeno, zda motorická úroveň dítěte odpovídá normě pro daný věk, či zda je patrna odchylka v úrovni vývoje hrubé motoriky. Motorická úroveň byla vyhodnocena jednotlivě pro každé dítě. Z důvodu lepší vizualizace je znázorněn funkční motorický věk a kalendářní věk pro každého z probandů formou pruhových grafů. Puhové pole představující funkční motorický věk je doplněno o grafické znázornění tolerovatelné odchylky od průměrné hodnoty, která vymezuje motorickou normu (úsečka v pruhovém poli). (graf 4 - 13). Grafy jsou doplněny anamnestickými údaji (Tab.12 – 21)

Proband číslo 1:

Tab. 12: Anamnestická data proband 1

Pohlaví	F
Datum narození	12.6.2004
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 3 měsíce
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, starší cca o 3 roky

Graf 4: Výsledky proband 1



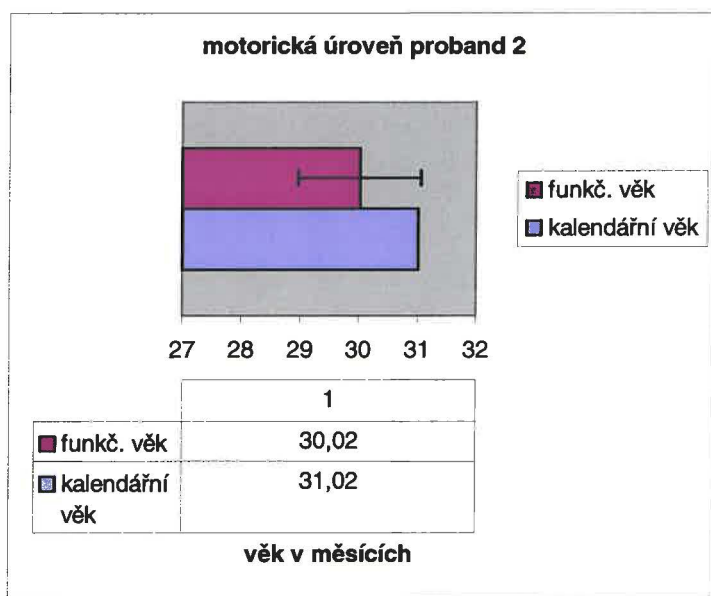
Zhodnocení: Ve funkčním testu bylo dosaženo zkoušky č. 6 (*přeskočí předmět ve výšce 20 cm – střídá dolní končetiny*) a byl stanoven motorický věk odpovídající sedmadvaceti měsícům a jednomu dni, přičemž tolerovatelná odchylka je jeden měsíc a tři dny. Funkční motorický věk dosažený v testu je vyšší o 2,85 měsíce, než je kalendářní věk dítěte. Úroveň vývoje hrubé motoriky v případě probanda č. 1 vykazuje pozitivní odchylku od normy.

Proband číslo 2:

Tab. 13: Anamnestická data proband 2

Pohlaví	M
Datum narození	5.10.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 7 měsíců
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, mladší cca o 1 rok

Graf 5: Výsledky proband 2



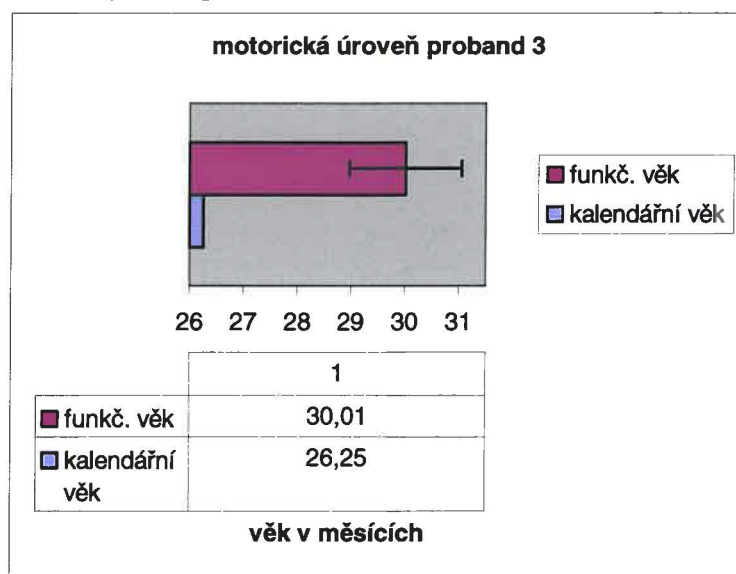
Zhodnocení: Ve funkčním testu bylo dosaženo motorické dovednosti odpovídající funkčnímu věku třiceti měsíců a dvou dní. Zkouška č. 10 – (*udrží stoj na jedné noze po dobu minimálně 2 sekund*). Funkční motorický věk je o jeden měsíc nižší, než je věk kalendářní. Tolerovatelná odchylka pro tuto zkoušku je jeden měsíc a pět dní a tudíž funkční motorický věk odpovídá u tohoto dítěte vývojové normě.

Proband číslo 3:

Tab. 14: Anamnestická data proband 3

Pohlaví	F
Datum narození	12.3.2004
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 6 měsíců
Četnost plavání v týdnu	2x
Sourozenci	Ne

Graf 6: Výsledky proband 3



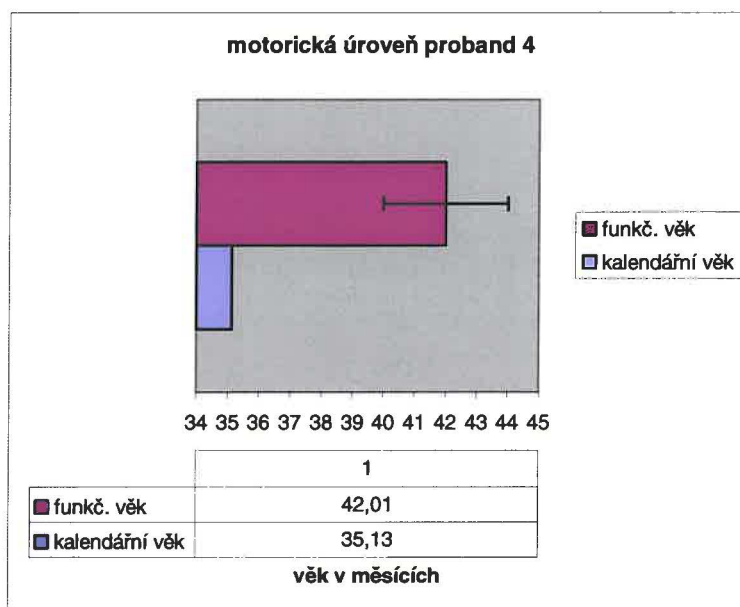
Zhodnocení: V motorickém testu bylo dosaženo zkoušek 7, 8, 9. *ujde minimálně šest kroků po špičkách, přeskočí předmět ve výšce 20 cm snožmo, skočí do obruče vzdálené 35 cm*) Tyto zkoušky odpovídají věku třiceti měsíců a jednomu dni. Rozdíl mezi funkčním motorickým věkem dítěte a kalendářním věkem je 3,76 měsíce. Tolerovatelná odchylka pro tyto dovednosti je jeden měsíc a čtyři dny. Úroveň vývoje u probanda č.3 nabývá pozitivního trendu oproti vývojové normě.

Proband číslo 4:

Tab. 15: Anamnestická data proband 4

Pohlaví	M
Datum narození	20.7.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	2 roky
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, starší o 4 roky

Graf 7: Výsledky proband 4



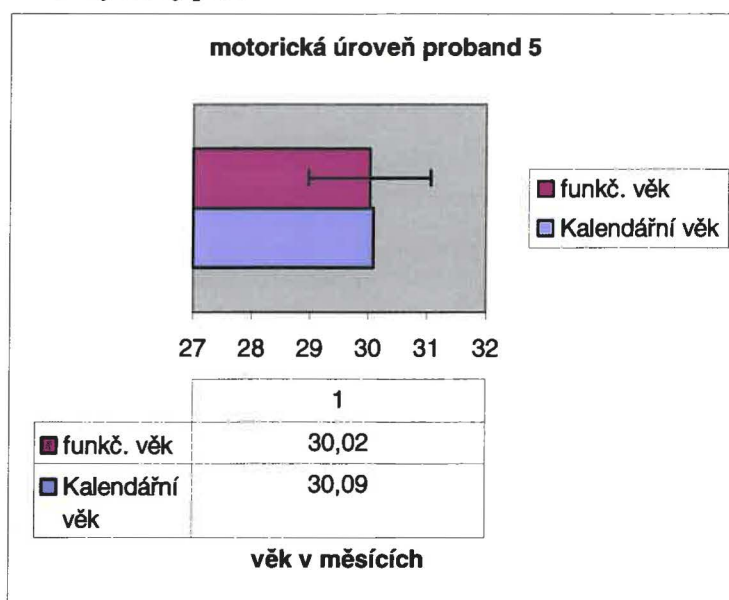
Zhodnocení: V testu bylo dosaženo úrovně odpovídající věku čtyřiceti dvou měsíců a jednomu dni. Kalendářní věk dítěte je o 6,88 měsíce nižší než funkční motorický věk. Poslední dosažená zkouška č. 15 (*samostatně sejde po schodech , střídá dolní končetiny*). Tolerovatelná odchylka od normy je dva měsíce a jeden den. U tohoto probanda je patrný pozitivní trend ve vývoji hrubé motoriky oproti normě pro daný věk.

Proband číslo 5:

Tab. 16: Anamnestická data proband 5

Pohlaví	M
Datum narození	28.11.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 6 měsíců
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ne

Graf 8: Výsledky proband 5



Zhodnocení: Bylo dosaženo funkční motorické úrovně odpovídající třiceti měsícům a dvěma dnům. Kalendářní věk dítěte je třicet měsíců a devět dnů. Tolerovatelná odchylka pro poslední dosaženou dovednost (*udrží stoj na jedné noze po dobu minimálně 2 sekund*) je jeden měsíc a pět dnů, tudíž funkční motorický věk u probanda č.5 odpovídá vývojové normě.

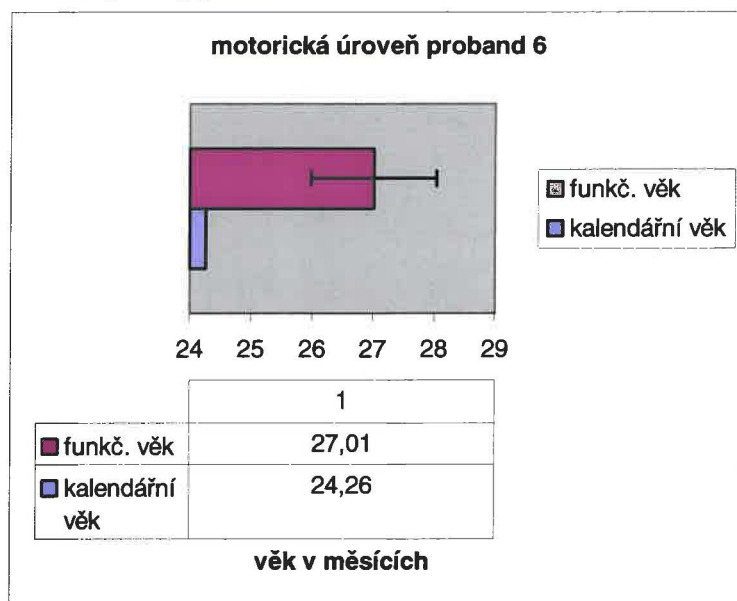
Proband číslo 6:

Tab. 17: Anamnestická data proband 6

Pohlaví	M
Datum narození	18.6.2004
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 2 měsíce

Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, starší o 3 roky

Graf 9: Výsledky proband 6



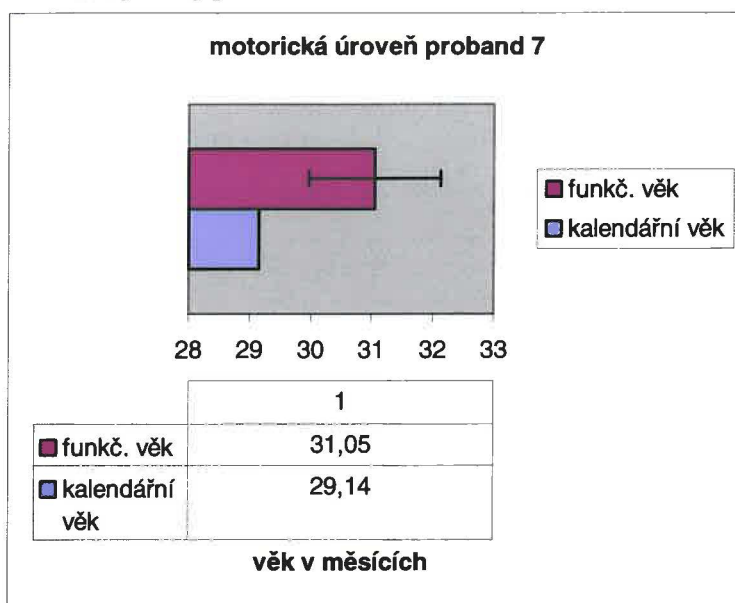
Zhodnocení: bylo dosaženo zkoušky číslo šest, která odpovídá věku dvaceti sedmi měsíců a jednoho dne. Jedná se o zkoušku (*přeskočí předmět ve výšce 20 cm –střídá dolní končetiny*). Kalendářní věk dítěte je o 2.75 měsíce nižší než je testováním stanovený funkční věk. Tolerovatelná odchylka je jeden měsíc a 3 dny, tudíž nacházíme pozitivní odchylku od vývojové normy.

Proband číslo 7:

Tab. 18: Anamnestická data proband 7

Pohlaví	M
Datum narození	30.1.2004
Doba po kterou se věnuje plavání	1 rok a 6 měsíců
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, starší cca o 3 roky

Graf 10: Výsledky proband 7



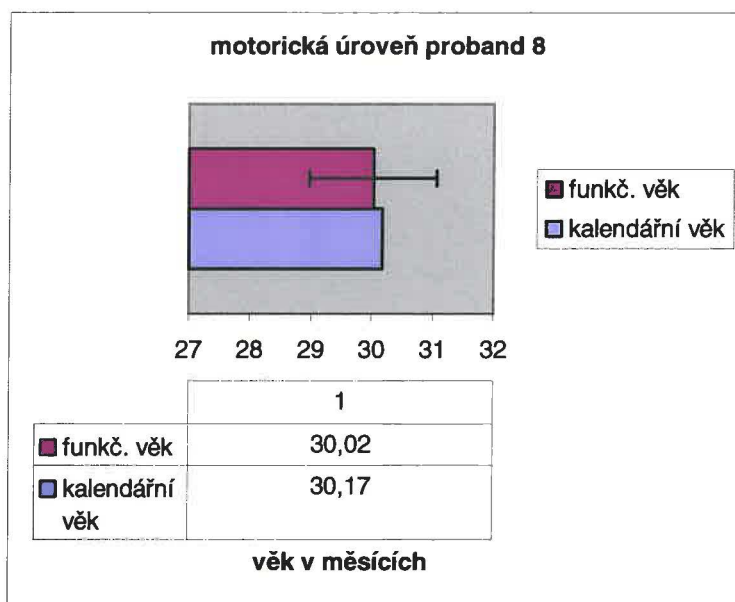
Zhodnocení: v testu bylo dosaženo úrovně zkoušky odpovídající třiceti měsícům a pěti dnům (*přejde minimálně 4 souvislé kroky po čáře*). Funkční věk dítěte je o 1,91 měsíce vyšší než kalendářní věk dítěte. Tolerovatelná odchylka u této zkoušky je jeden měsíc a osm dní. Nacházíme tedy pozitivní odchylku od normy.

Proband číslo 8:

Tab. 19: Anamnestická data proband 8

Pohlaví	F
Datum narození	27.12.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	2 roky
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, mladší cca o 1 rok

Graf 11: Výsledky proband 8



Zhodnocení: Funkční věk dosažený při testování je o 15 dní nižší než kalendářní věk dítěte.

Poslední dosažená zkouška (*udrží stoj na jedné noze po dobu minimálně 2 sekund*).

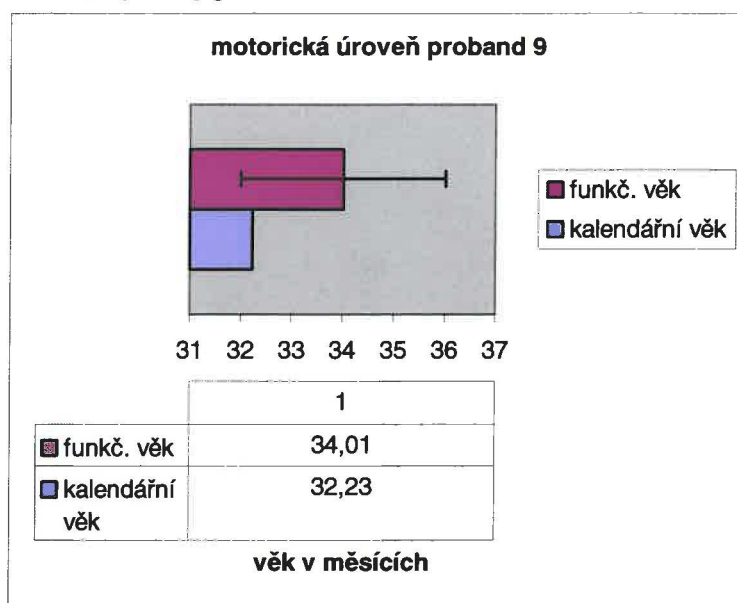
Tolerovatelná odchylka je +/- jeden měsíc a pět dní. Zjištěný funkční motorický věk u tohoto probanda tudíž odpovídá vývojové normě pro daný věk dítěte.

Proband číslo 9:

Tab. 20: Anamnestická data proband 9

Pohlaví	F
Datum narození	21.10.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	2 roky a 6 měsíců
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ne

Graf 12: Výsledky proband 9



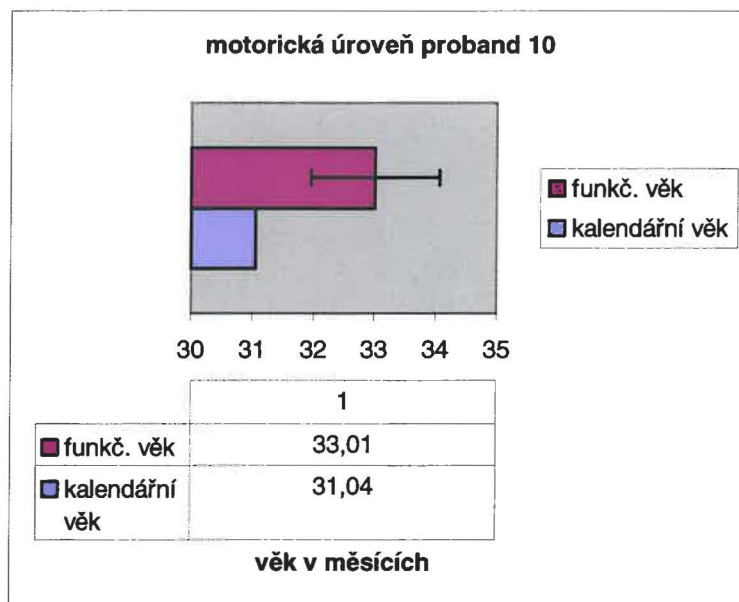
Zhodnocení: v testování bylo dosaženo zkoušky (*samostatně vyjde schody - střídá dolní končetiny*), která odpovídá věku třiceti čtyř měsíců a jednomu dni. Kalendářní věk dítěte je o 1,78 měsíce nižší. Tolerovatelná odchylka u této zkoušky je dva měsíce a jeden den. Úroveň vývoje hrubé motoriky tedy odpovídá normě.

Proband číslo 10:

Tab. 21: Anamnestická data proband 10

Pohlaví	M
Datum narození	10.12.2003
Doba po kterou se věnuje plavání	2 roky
Četnost plavání v týdnu	1x
Sourozenci	Ano, starší cca o 2 roky

Graf 13: Výsledky proband 10



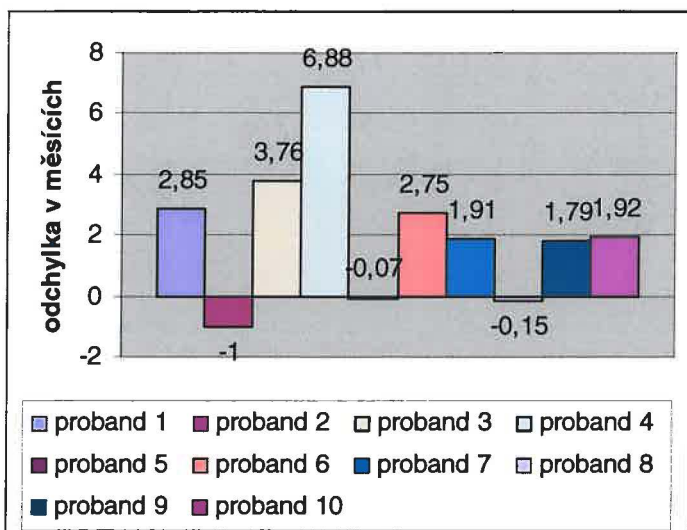
Zhodnocení: V testování bylo dosaženo zkoušky číslo 12 (*minimálně dvakrát skočí na jedné noze*), která odpovídá věku třiceti tří měsíců a jednoho dne. Kalendářní věk dítěte je o 1,78 měsíce nižší, než je testováním stanovený funkční věk. Odchylka pro tuto zkoušku je 1 měsíc a 6 dní. Úroveň vývoje hrubé motoriky tedy přesahuje normu pro daný věk.

Shrnutí:

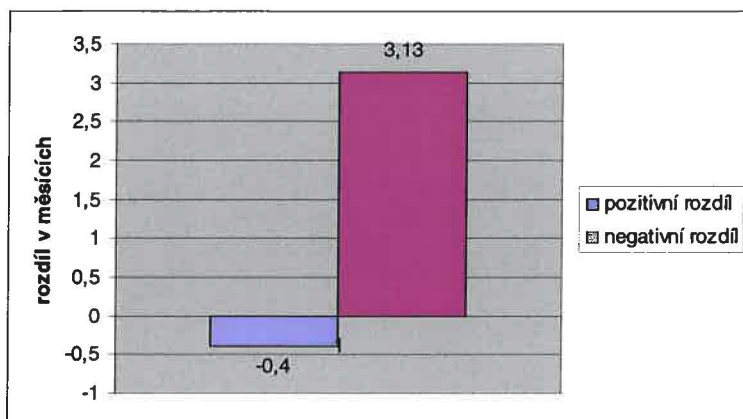
Z deseti testovaných probandů dosáhlo šest vyšší úrovně vývoje hrubé motoriky, než je tolerovaná norma. U čtyř probandů byla zaznamenána úroveň vývoje motoriky odpovídající normě vymezené dvěma extrémními hodnotami (odchylkami od průměrného věku) dle L. Vaivre – Douret (2001). Úrovně vývoje hrubé motoriky, kde je kalendářní věk nižší než průměrný věk poslední dosažené zkoušky u výchozí populace dosáhlo 7 probandů a to v průměru o 3,13 měsíce. U tří z deseti probandů byl kalendářní věk vyšší než průměrný věk poslední dosažené zkoušky. Průměrná negativní odchylka od průměrného věku pro poslední dosaženou zkoušku je 0,4 měsíce. Viz. Graf 14 a Graf 15.

Grafické znázornění procentuálního poměru mezi probandy, kteří vývojově odpovídají normě a u kterých úroveň vývoje přesahuje normu znázorňuje Graf 16. Celkový přehled anamnestických údajů a výsledků viz. Tab. 23.

Graf 14: přehled odchylky kalendářního věku od průměrného věku poslední dosažené zkoušky v měsících



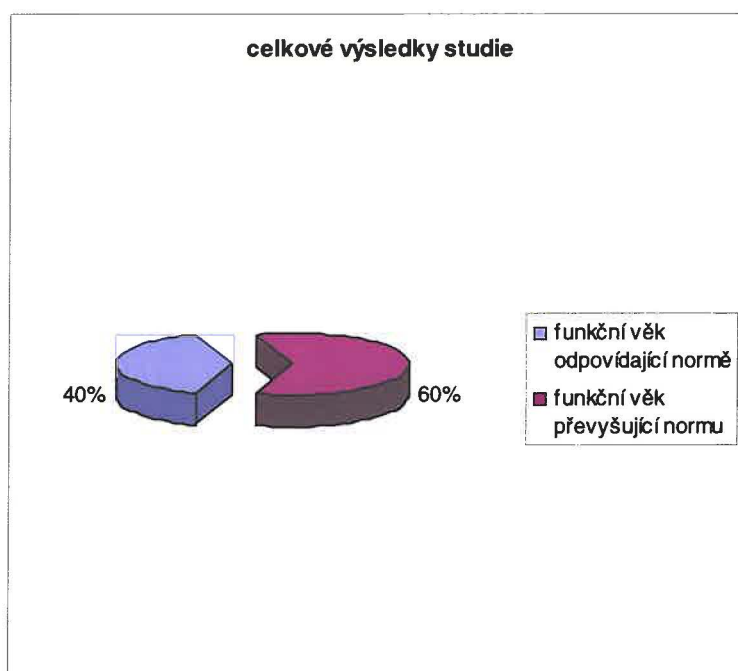
Graf 15: průměrný kladný a záporný rozdíl mezi kalendářním věkem a průměrným věkem max. dosažené úrovně



Tab. 23: Souhrnný přehled výsledků a parametrů majících možný vliv na dynamiku vývoje

proband	pohlaví	sourozenci	doba plavání	četnost plavání	výsledek
1	F	Ano, starší	1,3	1x	+
2	M	Ano, mlad.	1,7	1x	norma
3	F	Ne	1,6	2x	+
4	M	Ano, starší	2	1x	+
5	M	Ne	1,6	1x	norma
6	M	Ne	1,2	1x	+
7	M	Ano, starší	1,6	1x	+
8	F	Ano, mlad.	2	1x	norma
9	F	Ne	2,6	1x	norma
10	M	Ano, mlad.	2	1x	+

Graf 16: procentuální vyjádření výsledků studie



4 DISKUSE

Motorický vývoj dítěte je proces do kterého zasahuje celá řada vnitřních a vnějších faktorů. Vliv okolního prostředí, kterému je dítě vystaveno představuje vedle zrání nervového systému druhý nejvýznamnější aspekt v dynamice motorického vývoje a je respektován jak zastánci maturacionalistického směru, tak propagátory „kognitivního“ přístupu. U tzv. dynamického přístupu – „ekologického“ je dokonce vliv prostředí na dítě vnímán jako hlavní vývojový předpoklad (Jover, 2000). I Vojta, jakožto neradikální zástupce maturacionalistické teorie charakterizuje okolní prostředí jako hlavní „motor“ ve vývoji hybnosti (Vojta, 1993). Do vývoje motoriky však zasahují kromě okolního prostředí a funkce centrálního nervového systému i morfolobické vlastnosti dítěte a motorické učení (L. Vaivre-Douret, 1997). V případě studie vlivu prostředí na vývoj dítěte je tedy velmi problematické zajistit takové podmínky, aby nebyly výsledky ovlivněny jinými vnějšími či vnitřními vlivy. Vedle cílené aktivity a prostředí, ve kterém se dítě opakovaně pohybuje je totiž významně ovlivněno rodinou a přístupem rodičů k dítěti, se kterými tráví veškerý čas. Zhodnocení vlivu cílené aktivity na úroveň vývoje hrubé motoriky se tak potýká s problémem četnosti okolních faktorů, které se na motorickém vývoji rovněž podílejí. I přes snahu zajistit co nejstálější podmínky studie co do vlastností testovaných probandů, jsou výsledky získané studií velmi variabilní. Variabilita výsledků může být způsobena právě externími či interními faktory, které se mohou na úrovni vývoje motoriky projevit, a které lze velmi obtížně odstranit. Kritéria, podle nichž byly děti do studie vybírány, byla převzata z modelu motorického vývoje (L. Vaivre-Douret, 1997) viz. Obr.3, protože tento model představuje komplexní přehled organizace vývoje motoriky a byl využit jako výchozí materiál pro tvorbu námi použitého testového systému. Je tedy v korelaci s naším testem. Výběr probandů do studie byl tedy limitován zdravotním stavem dítěte, gestačním věkem, váhou a výškou dítěte. V případě zdravotního stavu dítěte je zřejmé, že u jakékoliv zdravotní odchylky by mohly být přidruženy změny v dynamice motorického vývoje a dosažená úroveň by tak mohla být ovlivněna funkční či strukturální poruchou organismu. Je tedy nutné minimalizovat pravděpodobnost jakéhokoliv onemocnění testovaných dětí. Gestační věk představuje také významný aspekt odrážející se na celkové dynamice vývoje, protože u předčasně narozených dětí nelze kalkulovat s „funkční“ motorickou zralostí odpovídající kalendářnímu věku a bylo tedy nezbytné vyloučit možnost zařazení abnormálně se vyvíjejícího jedince. Váha a výška dítěte či vůbec antropometrické vlastnosti mohou rovněž významným způsobem zasáhnout do pravděpodobnosti a časnosti výskytu jednotlivých motorických dovedností. Podle některých

autorů je dokonce vymizení chůzového automatismu důsledkem antropometrických změn v prvních měsících života spojených s přírůstkem váhy, ale k tomu nedostačujícím a neparalelním nárůstu svalové síly. Jako argument pro toto tvrzení je udáván fakt, že v momentě kdy vložíme dítě do vody, tak dojde ke snížení nároků na svalovou sílu a chůzový automatismus vybavíme i u dítěte u kterého za běžných suchozemských podmínek vybavitelný není (Thelen a Ulrich, 1991). Rodiče byli dotazováni i na případné opoždění či funkční abnormality v průběhu motorického vývoje, protože již dříve zachycené funkční změny by mohly výrazně ovlivnit výsledky studie. Kromě těchto tělesných a zdravotních kritérií bylo nutné zajistit další okolní faktory, které by se mohly projevit na dynamice motorického vývoje. Vzhledem k tomu, že cílem studie bylo zhodnotit vliv specifické aktivity – plavání v raném dětském věku na úroveň motorického vývoje, bylo zapotřebí vyloučit možnost působení jiné zájmové pohybové činnosti na dítě. Zde jsme však byli schopni vyloučit pouze veřejně probíhající pohybové kurzy, protože výčet jiných činností, které provádí rodiče s dítětem doma lze velmi těžko zhodnotit a tento fakt je jedním z hlavních problémových bodů studie. V podstatě lze říci, že není možné eliminovat dítě z běžného denního režimu a vyloučit tak možnost působení jiných aktivit na dítě.

Reálný věk dětí zařazených do studie není homogenní u celé skupiny a pohybuje se v rozmezí od dvou do tří let. Dolní věková hranice byla zvolena v souvislosti s maturacionalistickou teorií, podle níž je motorický vývoj kvazi-nezávislý na okolním prostředí a cíleném motorickém učení právě do věku dvou let (Jover, 2000). V opozici k tomuto radikálnímu tvrzení a za předpokladu funkčních rezerv organismu jsme tudíž zvolili věk dvou let jako maximální dobu působení plavání na dítě.

Do studie jsme zařadili jak dívky, tak chlapce. Názor na vztah pohlaví k úrovni motorického vývoje se však liší. Např. Frankenburg a Dodds uvádějí, že v případě dívek probíhá vývoj hrubé motoriky rychleji, než u chlapců (Burton, 1998). Na základě těchto poznatků také sestavili motorický test, kde nacházíme odlišné normy pro chlapce a pro dívky. Vedle toho Capute nenalézá žádný rozdíl v dynamice vývoje mezi chlapci a dívkami (Burton, 1998). V námi použitým testovém systému není počítáno s možnou variabilitou norem na základě pohlaví, ale při tvorbě norem byla skupina poměrově vyvážená co do počtu chlapců a dívek, takže by se tento fakt neměl na výsledcích studie odrazit.

Kvalitativní požadavky na testované děti a kapacitní možnosti se odrazily na celkovém počtu probandů zařazených do studie. Skupina o deseti probandech je velmi limitovaná pro obecné zhodnocení vlivu plavání na dítě a neumožňuje nám sledovat tento jev v populaci. Globální zhodnocení vlivu prostředí a cílené aktivity na dítě způsobem transverzální studie je velmi

obtížný, a to zejména z důvodu velkého množství okolních faktorů, které se na vývoji motoriky dítěte podílejí. Lze říci, že pro významnou transversální studii nelze zajistit dostatečné množství probandů, kteří by byli podrobeni shodným podmínkám. Předpoklady o možnostech zhodnotit globálně úroveň motoriky u skupiny dětí navštěvujících kurzy plavání se tedy shodují se zjištěnými poznatky.

Pokusíme-li se zhodnotit obecně motorickou úroveň u skupiny deseti dětí navštěvujících kurzy plavání kojenců a batolat v rámci DK Vodníček, nalézáme u 60% probandů výsledky které ukazují na lepší motorickou úroveň než stanovuje norma pro kalendářní věk. U hodnocení výsledků testu dle L. Vaivre – Douret je však nutné zdůraznit, že normy pro dané motorické dovednosti obsahují tři hodnoty. Jedná se o průměrný věk výskytu motorické dovednosti u výchozí populace a dále uvádí autorka tzv. tolerovatelnou odchylku, která představuje prostor pro změny v úrovni motorického vývoje způsobené prostředím a cíleným učením. Tato odchylka vymezuje období, ve kterém je možné brát zvládnutí testované motorické dovednosti za „normální“. Vezmeme – li však již zmíněný údaj šedesáti procent dětí (šest z deseti), které prokázaly vyšší funkční motorický věk než je kalendářní, myslíme tím, že bylo dosaženo takového funkčního věku, který přesahuje horní hraniční hodnotu normy pro poslední dosaženou dovednost. Z toho vyplývá, že bylo dosaženo funkční úrovně přesahující i předpokládaný prostor pro rozptyl v dynamice vývoje, způsobený prostředím a cíleným učením. V případě, že vezmeme v potaz průměrný věk výskytu poslední nejvyšší dosažené testované dovednosti, tedy věk ve kterém se daná dovednost průměrně vyskytuje u výchozí populace, je zjištěna vyšší úroveň vývoje motoriky u sedmi z deseti dětí a to v průměru o 3,13 měsíce. Problémem je, že odchylky od průměru nejsou ekvivalentní u všech sedmi probandů a jsou patrné dekalace od 1,79 měsíce do 6,88 měsíce. Je tedy diskutabilní, zda pozitivní odchylky od normy vznikly opravdu námi testovanou aktivitou, či zda jsou výsledkem kumulace všech pohybových aktivit a motorických nároků kladených na dítě v běžném denním režimu. Jako příklad můžeme uvést chůzi po schodech, která je v testu L. Vaivre – Douret často hodnocena po kvalitativní stránce. Děti, které jsou v běžném denním životě postaveny do situace motoricky zvládnout chůzi po schodech mohou dosahovat výrazně lepších výsledků, než naznačuje motorická norma. Proces motorického učení je tedy velmi důležitý pro kvalitu pohybu a vůbec pro volbu strategie motorického řešení situace (Adolph et al., 1993) V případě že byla u většiny dětí, tedy u šesti z deseti dosažena funkční úroveň vyšší, než je dokonce i horní hranice, která vymezuje prostor pro individuální odchylky způsobené prostředím a cíleným motorickým učením, lze říci, že je úroveň vývoje hrubé motoriky u dětí navštěvujících kurzy plavání kojenců a batolat vyšší, než je norma

odpovídající kalendářnímu věku. Námi vytvořený předpoklad byl tedy potvrzen, ale do celkového globálního zhodnocení se stále odráží i další „rušivé“ faktory podílející se na dynamice motorického vývoje, které zabraňují konstatování, že tím důvodem, proč je motorická úroveň u většiny dětí navštěvujících kurzy plavání vyšší, je výhradně pravidelně provozovaná aktivita ve vodním prostředí.

S ohledem k výsledkům studie a „maturacionalisty“ propagovaném názoru, že do věku dvou let je motorický vývoj kvazi – nezávislý na cíleném učení a vlivu prostředí, lze říci že toto tvrzení potvrzeno nebylo. Skupina probandů zařazených do studie se pohybovala ve věkovém rozmezí mezi druhým a třetím rokem života a přesto jsme u většiny probandů zaznamenali pozitivní změnu v dynamice vývoje oproti normě. V případě, že by tato odchylka nebyla způsobena okolním prostředím a procesem motorického učení, musela by být následkem funkčních změn organismu, anatomickými vlastnostmi, či zrychleným procesem zrání organismu. Funkčním abnormalitám a anatomickým odlišnostem jsme předešli při výběru probandů do studie a zrychlení procesu zrání organismu, tedy fyziologického procesu, který je geneticky daný, je nepravděpodobné. Faktem je že maturacionalistická teorie tvrdí, že nelze ovlivnit dynamiku motorického vývoje do dvou let věku a námi testované děti přesahovaly věk dvou let. Ale vzhledem k tomu, že průměrná odchylka od normy pozitivním směrem činila 3,13 měsíce, je více než zřejmé že takovýto posun nemohl být dosažen v průběhu několika měsíců od uplynutí dvou let a změny v dynamice vývoje hrubé motoriky musely být patrné i v období do dvou let věku.

Za pomoci doplňujících anamnestických údajů byla snaha co nejlépe zhodnotit vliv plaveckých aktivit na úroveň motorického vývoje. S ohledem k problematice obecného zhodnocení vlivu jedné cílené aktivity na úroveň vývoje hrubé motoriky, pokusíme se uvažovat nad každým z probandů individuálně.

Proband číslo 1

U probanda číslo jedna byla zjištěna úroveň vývoje hrubé motoriky o 2,85 měsíce vyšší než je kalendářní věk. Protože stanovená průměrná hodnota pro výskyt dovedností je vypočítána z vyváženého vzorku co do počtu chlapců a dívek, pohlaví by nemělo být faktorem ovlivňujícím dynamiku vývoje. Jedná se o dívku ve věku 24,1 měsíců, tedy velmi blízkém hraničnímu věku dvou let, do nichž je dle radikálních představitelů maturacionalistické teorie motorický věk nezávislý na procesu cíleného učení. Zde je však zřejmé, že odchylka od normy pro kalendářní věk je více než dva měsíce vyšší, což nasvědčuje předpokladu, že lze

ovlivnit dynamiku motorického vývoje i do již zmíněného věku dvou let. Doba po kterou se tato dívka věnuje plavání není významně odlišná od ostatních probandů. Stejně tak ani frekvence kurzů v průběhu týdne, avšak jako jeden z důvodů pro který by mohla být rovněž úroveň vývoje vyšší je přítomnost staršího sourozence. Sociální prostředí by zde mohlo způsobit posun v dynamice vývoje na základě motivace starším sourozencem a podporou vývojově zralejšího dítěte.

Proband číslo 2

U druhého z testovaných dětí nebyla patrna odchylka ve vývoji hrubé motoriky ve smyslu vyšší úrovně vývoje. Tento chlapec navštěvuje kurzy plavání srovnatelnou dobu jako ostatní testovaní probandi a s frekvencí jednou týdně jako většina ostatních dětí. U chlapce je však zjištěna odlišnost oproti předchozímu dítěti a to zejména v sociálním prostředí, kterému je běžně podroben. Přítomnost mladšího sourozence může způsobit nižší motivovanost a sníženou možnost motorického učení formou hry. Tento fakt by mohl ovlivnit dynamiku vývoje a v tom případě by se dalo uvažovat nad tím, že cílená aktivita probíhající s časovým omezením a malou frekvencí není patrná na změnách v úrovni motorického vývoje.

Proband číslo 3

V případě třetího probanda, tedy dívky ve věku 26,25 měsíců byla zjištěna odchylka od průměrné doby výskytu poslední dosažené dovednosti o 3,76 měsíce, přičemž doba po kterou se tato dívka věnuje plavání není nesrovnatelná s ostatními probandy, ale vedle toho navštěvuje kurzy plavání dvakrát týdně v porovnání s předchozími dětmi. Frekvence pohybové činnosti v týdnu by mohla být faktorem, který se odráží na změně v úrovni vývoje hrubé motoriky u této dívky. Vzhledem k tomu, že tato dívka nevyrůstá se žádným sourozencem, lze vyšší frekvenci provozování pohybové aktivity ve vodním prostředí pokládat za možný důvod posunu v úrovni vývoje hrubé motoriky.

Proband číslo 4

U tohoto chlapce ve věku 35,13 měsíců byla dosažena motorická úroveň převyšující nejvíce kalendářní věk ze všech testovaných dětí, a to o 6,88 měsíce. Uvažované možnosti, pro které by mohla být úroveň vývoje takto navýšena, vylučují frekvenci plavání 1x týdně, ale je možno brát v potaz věk dítěte, který je vyšší než u ostatních probandů a tedy i doba po kterou se plaveckým aktivitám věnuje je delší. Vedle těchto faktů by mohlo opět pozitivní roli sehrát i sociální prostředí ve kterém se tento chlapec pohybuje. Přítomnost staršího

sourozence o 4 roky by mohla opět významně změnit možnosti motivace a motorického učení v běžném denním životě, což by mohlo být příčinou tak výrazné odchylky v úrovni motorického vývoje ve smyslu zrychlení.

Proband číslo 5

U tohoto chlapce nacházíme úroveň vývoje odpovídající normě. V tomto případě jsme nenalezli žádný z externích faktorů, které by mohly ovlivnit změnu v dynamice motorického vývoje. Doba po kterou se tento proband věnuje plavání a frekvence kurzů v průběhu týdne je srovnatelná s ostatními dětmi. Ani sociální prostředí ve kterém se dítě pohybuje není výrazné. Charakteristika tohoto probanda nevykazuje žádné rušivé faktory proti studii vlivu plavání na úroveň vývoje a dosažené výsledky nás vedou k úsudku, že je doba a frekvence po kterou se dítě plavání věnuje nedostačující nebo že nelze ovlivnit celkovou dynamiku vývoje takovýmto typem aktivity.

Proband číslo 6

V případě chlapce ve věku 24,26 měsíců byla zjištěna úroveň vývoje hrubé motoriky o 2,75 měsíce vyšší než je kalendářní věk. Frekvence a doba po kterou se plavání věnuje není významným způsobem odlišná od ostatních probandů, avšak jako u již několika předchozích dětí je přítomen v běžných denních aktivitách starší sourozenec. V tomto případě o 3 roky. Vzhledem k tomu, že se jedná již opakovaně o souvislost mezi vyšší úrovní vývoje a přítomností staršího sourozence v anamnéze, je zřejmé, že sociální prostředí rodiny se významným způsobem podílí jako vedlejší faktor na dynamice motorického vývoje.

Proband číslo 7

U sedmého testovaného dítěte byla opět patrna pozitivní odchylka od normy a to o 1,91 měsíce. Z anamnestických údajů je opětovně patrná přítomnost staršího sourozence v běžném denním životě. Doba plavání a frekvence v průběhu týdne jinak nepřekračují standard u ostatních testovaných dětí. Opakovaně se nám tedy objevuje souvislost mezi přítomností staršího sourozence a dosažení vyšší úrovně vývoje motoriky.

Proband číslo 8

Dívka ve věku 30,17 měsíců vykazující úroveň vývoje odpovídající normě se věnuje plavecké aktivitě shodně jako většina ostatních dětí 1x v týdnu a po dobu srovnatelnou s ostatními dětmi. Na rozdíl od dětí, které ovšem dosáhly vyšší úrovně vývoje než je norma pro jejich

kalendářní věk, není přítomen starší sourozenec. V případě této dívky je naopak sociální prostředí tvořeno rodiči a mladším sourozencem. Tento z případů nám opět ukazuje na pravděpodobnost dominantního vlivu sociálního prostředí charakteristického přítomností staršího sourozence.

Proband číslo 9

V případě dívky ve věku 32,23 měsíců nenacházíme odchylku od normy ve smyslu dosažení vyšší úrovně vývoje hrubé motoriky. Přestože doba po kterou se věnuje plavání převyšuje ostatní děti, nenalézáme změny v úrovni vývoje motoriky. Vedle chybí vliv staršího sourozence v běžném denním životě. Lze tady usuzovat, že aktivita ve vodním prostředí probíhající s frekvencí 1x v týdnu se neodrazí na celkové úrovni vývoje motoriky.

Proband 10

V případě dívky ve věku 31 měsíců nalézáme zvýšení úrovně motorického vývoje o 1,78 měsíců vyšší v porovnání s normou. Doba a frekvence hodin plavání je srovnatelná s většinou ostatních dětí. Vliv plavecké aktivity tedy není podmíněn dobou trvání ani frekvencí. Vedle toho je opět přítomen vliv staršího sourozence se kterým je tato dívka v dlouhodobém kontaktu.

Vezmeme-li v úvahu, že u všech šesti probandů, kteří prokázali vyšší úroveň motoriky, než je jejich norma odpovídající kalendářnímu věku jsme potvrdili přítomnost staršího sourozence a míra jakou se plavání tyto děti věnují není významně odlišná, lze usuzovat, že motorická aktivita probíhající s takovouto frekvencí se neodrazí na celkové úrovni vývoje hrubé motoriky. Přestože jsme tedy našli vyšší úroveň vývoje u většiny probandů navštěvujících kurzy plavání, vliv samotné aktivity v takové míře v jaké je provozována neprokazuje souvislost s pozitivním posunem v motorické úrovni.

5 ZÁVĚR

Motorický vývoj dítěte je proces, do kterého zasahuje řada vnějších a vnitřních vlivů a je velmi obtížné zaměřit se na vliv jedné aktivity na celkovou úroveň vývoje hrubé motoriky, a to zejména, není-li cílem testování taková dovednost, která je speciálně nacvičována. Dítě je trvale vystaveno prostředí rodiny, zejména v raném dětském věku, kdy nedochází do mateřské školy či jiného čistě dětského kolektivu a toto prostředí je pro dynamiku motorického vývoje dominantní. Úroveň motorického vývoje je tedy výsledkem kumulace mnoha stimulů a separace vlivu jedné specifické aktivity v odrazu na celkovou úroveň vývoje hrubé motoriky je prakticky nemožná.

Testováním za běžných suchozemských podmínek byl nalezen u šesti z deseti testovaných dětí pozitivní trend v motorickém vývoji, avšak na základě vyhodnocení anamnestických údajů nebyl potvrzen vztah pozitivního vývojového trendu pouze k pohybové aktivitě probíhající ve vodním prostředí. S ohledem k získaným výsledkům tedy nelze potvrdit vztah kurzů plavání a úrovně vývoje hrubé motoriky.

Zatímco nelze přiřknout míru úrovně vývoje hrubé motoriky pouze kurzům plavání v raném dětském věku, lze však potvrdit, že na celkové dynamice motorického vývoje se významným způsobem projevuje okolní prostředí a to i do věku dvou let.

Okolní prostředí, sociální zázemí a celkový způsob práce s dítětem v průběhu vývoje se tedy podílí na celkové dynamice vývoje a z toho důvodu lze brát jakoukoliv pohybovou aktivitu při které je dítě motivováno k motorické aktivitě, jako potenciálně možnou doplňkovou terapii v léčbě funkčních poruch motoriky dítěte. Obecně tedy i kurzy plavání kojenců a batolat mohou přispět jako dílčí článek v celém systému stimulantů a podílet se na rozvoji hybnosti po kvalitativní a kvantitativní stránce.

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA Č.1

FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE TESTOVANÝCH DOVEDNOSTÍ V POSTURO – LOKOMOČNÍM TESTU DLE L. VAIVRE – DOURET (1997) OD REALIZOVANÉ FÁZE VERTIKALIZACE DO VĚKU ČTYŘ LET



Item 32a



Item 32b



Item 32c



Item 33



Item 34



Item 35



Item 36



Item 37



Item 38a



Item 38b



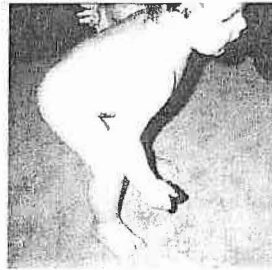
Item 39



Item 40



Item 41a



Item 41b



Item 41c



Item 42



Item 43



Item 44



Item 45



Item 46



Item 48



Item 50



Item 51



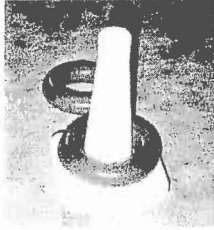
Item 52

PŘÍLOHA Č. 2

Vývojové normy pro úchop a vizuomotorickou koordinaci dle Laurence Vaivre-Douret (1997) od období realizované vertikalizace

Číslo položky	Motorická funkce	Průměrný věk výskytu	odchylka
18	V sedu na zemi , po demonstraci vyndá kolečko ze skládačky (forma a do ní zapadající tvar)	10 měs. 2 dny	1měs. 1 den
19	V sedu na zemi , po demonstraci odšroubuje víčko z láhve	11 měs.12 dní	1 měs. 2 dny
20	V sedu na zemi zandá kroužek na tyčku	11 měs.20 dní	1 měs. 8 dní
21	V sedu na zemi udrží v rukách 3 kostky	12 měs. 3 dny	1 měs. 1 den
22	V sedu zandá kolečko do skládačky- do formy	12 měs. 4 dny	1 měs. 1 den
23	V sedu na zemi chytne kutálející míč	12 měs. 5 dní	1 měs. 4 dny
24	Z polohy v sedu na zemi hodí míč jednou nebo oběma rukama	12 měs. 6 dní	1 měs. 2 dny
25	Ukazuje prstem na předměty	13 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
26	V sedu u stolu postaví věž ze dvou kostek (dem.)	14 měs. 1 den	1 měs. 3 dny
27	Dá si oběma rukama hrnek k ústům (dem.)	14 měs. 2 dny	1 měs. 2 dny
28	V sedu na zemi dá korálek do láhve (dem.)	15 měs. 2 dny	1 měs. 2 dny
29	V sedu vyndá korálek z láhve otočením láhve	18 měs. 2 dny	1 měs. 8 dní
30	V sedu u stolu postaví věž ze 3-4 kostek (dem.)	18 měs. 2 dny	1 měs. 5 dní
31	Může jíst sám lžičkou	18 měs.14 dní	1 měs. 2 dny
32	Zapne zip po demonstraci	19 měs.15 dní	1 měs. 4 dny
33	Otočí jednu stránku knihy po druhé (min. 2)	20 měs. 1 den	1 měs. 13 dní
34	Cirkulární čmáranice	20 měs. 2 dny	1 měs. 20 dní
35	Sundá si boty	22 měs. 4 dny	1 měs. 20 dní
36	Zandá kostku do skládačky – do formy	22 měs. 6 dní	1 měs. 1 den
37	Nakreslí vertikální čáru +/- 30° od vzoru	23 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
38	Postaví věž z šesti až sedmi kostek (dem.)	24 měs. 2 dny	1 měs. 3 dny
39	Nandá 3 velké korálky na tyčku (dem.)	24 měs. 2 dny	1 měs. 3 dny
40	Spojí 3 nebo 4 kostky, aby sestavil vláček (dem.)	24 měs. 4 dny	1 měs. 6 dní

41	Zandá trojúhelník do skládačky – forma	25 měs. 1 den	1 měs. 3 dny
42	Rozepne a zapne velký knoflík	28 měs.10 dní	1 měs. 2 dny
43	Postaví věž z osmi kostek (dem.)	29 měs. 1 den	1 měs. 2 dny
44	Nakreslí horizontální čaru +/- 30° od vzoru , po demonstraci	29 měs. 2 dny	1 měs. 3 dny
45	Roztrhne papír na 2 poloviny cca 15 cm (dem.)	29 měs. 5 dní	1 měs. 28 dní
46	Kreslí , tužku drží správně mezi prsty	30 měs. 3 dny	1 měs. 2 dny
47	Ze stoje hodí míč ve střední linii 2 úspěchy ze tří	30 měs. 4 dny	1 měs. 1 den
48	Nese skleničku s vodou a položí ji na stůl	30 měs. 5 dní	1 měs. 3 dny
49	Sám si nandá ponožky a boty a košilku 2 úspěchy ze tří pokusů	30 měs. 8 dní	1 měs. 5 dní
50	Umyje si a osuší ruce	32 měs. 3 dny	1 měs. 4 dny
51	Obkreslí kruh podle modelu	32 měs.12 dní	1 měs. 18 dní
52	Obleče panenku	34 měs. 2 dny	1 měs. 8 dní
53	Nůžky-kulaté	35 měs. 1 den	1 měs. 5 dní
54	Nakreslí křížek podle modelu	36 měs. 3 dny	1 měs. 2 dny
55	Ve stoji chytne míč letící vzduchem. Paže jsou natažené . Míč letí v úrovni trupu – minimálně 2 úspěchy ze tří.	36 měs. 3 dny	1 měs. 1 den
56	Obleče se téměř sám	38 měs. 3 dny	1 měs. 1 den
57	Postaví věž z deseti kostek	42 měs. 7 dní	1 měs. 10 dní
58	Zapne na sobě velké knoflíky	46 měs. 1 den	2 měs. 6 dní
59	Používá vidličku	47 měs. 4 dny	1 měs. 6 dní
60	Ve stoji chytne letící míč v ose trupu . Paže flektovány . Míč může být odražen od země. Minimálně 2 úspěšné pokusy ze tří.	47 měs. 6 dní	1 měs. 2 dny
61	Ze stoje odhodí míč do dálky cca. 4- 5 m . Minimálně dva úspěšné pokusy ze tří.	47 měs.10 dní	1 měs. 4 dny
62	Podle modelu obkreslí čtverec	48 měs. 2 dny	1 měs. 1 den



Item 20a



Item 20b



Item 23



Item 24



Item 25



Item 26



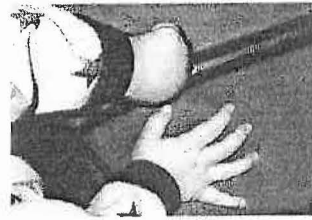
Item 27



Item 29



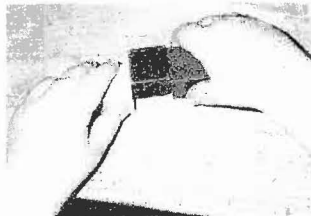
Item 30



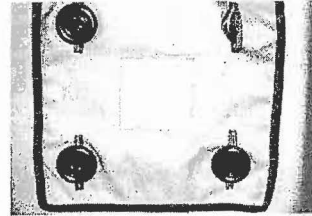
Item 32



Item 33



Item 40



Item 42

PŘÍLOHA Č.3

FORMULÁŘ PRO ZÁZNAM POSTURO-LOKOMOČNÍHO VÝVOJE

Datum vyšetření :reálný věk dítěte :.....(měs.).....(dny)

Jméno a přímení dítěte :Pohlaví : M F

Datum narození :Podpis rodičů :

Číslo zk.	Motorická funkce	norma	odchylka	výsledek
1	<i>sejde schody s pomocí , přičemž nedochází ke střídání dolních končetin</i>	19M 1D	1M 2D	
2	<i>Na požádání tančí (kolíbá se , otáčí se)</i>	23M 1D	1M 2D	
3	<i>Běh</i>	24M 1D	1M 2D	
4	<i>udrží samostatný stoj po dobu minimálně 5 sekund na kladině</i>	24M 1D	1M 16D	
5	<i>vyjde a sejde schody bez pomoci , bez střídání dolních končetin</i>	24M 3D	1M 1D	
6	<i>přeskočí předmět ve výšce 20 cm –střídá dolní končetiny</i>	27M 1D	1M 3D	
7	<i>ujde minimálně šest kroků po špičkách</i>	30M 1D	1M 2D	
8	<i>přeskočí předmět ve výšce 20 cm snožmo</i>	30M 1D	1M 4D	
9	<i>skočí do kruhu vzdálené 35 cm</i>	30M 1D	1M 4D	
10	<i>udrží stoj na jedné noze po dobu minimálně 2 sekund</i>	30M 2D	1M 5D	
11	<i>přejde minimálně 4 souvislé kroky po čáře</i>	31M 5D	1M 8D	
12	<i>minimálně dvakrát skočí na jedné noze</i>	33M 1D	1M 6D	
13	<i>samostatně vyjde schody - střídá dolní končetiny</i>	34M 1D	2M 1D	
14	<i>jezdí na tříkolce – sám šlape</i>	36M 3D	1M 1D	
15	<i>samostatně sejde po schodech , střídá dolní končetiny</i>	42M 1D	2M 1D	
16	<i>sám udrží stabilní stoj na jedné noze po dobu minimálně 5 sekund</i>	47M 8D	1M 3D	

PŘÍLOHA Č.4

DOTAZNÍK PRO ZAŘAZENÍ DO STUDIE VÝVOJE MOTORIKY

(Vyplní jeden z rodičů dítěte)

Jméno dítěte:

pohlaví: Ž M

Přímení dítěte:

Datum narození:

Gestační věk:

Sourozenci Ano Ne

Pokud ano, uveďte zda starší či mladší a věkový rozdíl.....

Byly u vašeho dítěte přítomny poporodní zdravotní komplikace? Ano Ne

Bylo či je vaše dítě sledováno pro pohybové opoždění? Ano Ne

Léčí či léčilo se vaše dítě na rehabilitaci? Ano Ne

Léčí se vaše dítě dlouhodobě pro nějaké onemocnění? Ano Ne

Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná.....

Operace Ano Ne

Navštěvuje či navštěvovalo vaše dítě kurzy plavání kojenců a batolat? Ano Ne

Pokud ano, uveďte rozmezí od - do kterého věku se kurzů účastní

Pokud ano, uveďte četnost kurzů v týdnu.....

Navštěvuje vaše dítě nějaké jiné pohybové kurzy? Ano Ne

Pokud ano, uveďte typ aktivity.....

Souhlasím s případným zařazením dítěte do studie týkající se motorického vývoje:

ANO NE

Datum:

Podpis:

Děkujeme za vyplnění dotazníku a těšíme se na další spolupráci.

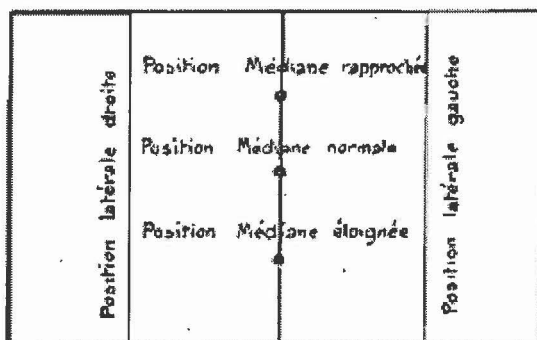
PŘÍLOHA Č. 5

Test Pr. A. Gesella část od realizované vertikalizace – 42.měsíc věku:

Obecné podmínky provedení testu: Doba zvolená pro testování , by měla být v souladu s režimem dítěte , na který je zvyklé . Nemělo by být unavené či hladové . Okolní prostředí by mělo být klidné . V místnosti by měla být přítomna pouze matka a vyšetřující osoba . Dítě by mělo být vyslečeno , nebo je doporučeno volné a lehké oblečení , které nebrání pohybu a dítě neomezuje .

Vybavení pro testování motoriky :

-podložka



- gumový míček o průměru 6cm
- velký míč fotbalový
- knížka
- schůdky (imitace běžných schodů) 81 cm dlouhé a 57 cm vysoké . Výška 1. schodu=19 cm
Výška 2. schodu = 19 cm , výška 3. schodu = 26 cm , výška 4. schodu = 19 cm
- malý bonbón (pastilka) 8mm
- láhev
- židle dětská (nízká)
- židle běžná vysoká
- tříkolka
- kostky o délce strany 2,5 cm – 10 kusů
- papír a tužka

Instrukce k provedení testu:

- Otáčení v poloze v sedu : dítě sedí, nabídneme předmět z jedné a potom z druhé strany
- Lezení z polohy v sedu : dítě sedí , položíme předmět do takové vzdálenosti aby ho nemohlo uchopit z místa , ale bylo nuceno se k předmětu přiblížit.

- Stoj ze sedu : Před dítě dáme předmět do takové výšky aby bylo motivováno se zvednout . Pozorujeme zda se spontánně postaví .
- Chůze : když dítě stojí , vyzveme ho k chůzi tím, že proti němu natáhneme ruce a nabídneme mu oporu . Pokud chodí , pustíme obě ruce .
- Schody : dítě je před schody , položíme předmět na 3. schod a motivujeme tak dítě ke snaze dostat se k předmětu . Je třeba dávat pozor, aby nebyl předmět příliš daleko a nedošlo k demotivaci .
- Sousednost kostek : dítě sedí čelem k podložce , uchopíme kostku mezi palec a ukazovák , položíme ji na střední linii podložky a posunujeme ji směrem k dítěti. Pokud dítě nesleduje , jemně zaklepeme na podložku . Posuneme ji až do normální střední pozice a vyčkáme 9 s. Pokud dítě nereaguje , posuneme ji do blízké střední pozice . Kostku necháme volně ležet a vyčkáme 10 s . Když dítě uchopí první kostku , stejným způsobem mu nabídneme druhou . Pokud první kostku pustí, vrátíme mu ji zpátky do ruky . V momentě, kdy má dítě v každé ruce jednu kostku, nabídneme mu třetí stejným způsobem jako tomu bylo v předchozí situaci .
- Stavění věže : postavíme na sebe dvě kostky a ujistíme se, že nás dítě pozoruje . Položíme jednu kostku do normální střední pozice před dítě a druhou mu nabídneme do ruky . S věkem mu přidáváme další kostky .
- Bonbón : dítě sedí čelem k podložce . Položíme pastilku do normální střední pozice a vyčkáme 10 s. Pokud ji dítě neuchopí , posuneme ji do blízké střední pozice .
- Bonbón a láhev : Otevřeme láhev a za pozornosti dítěte vložíme pastilku do láhve .
- Hra s míčkem : dítě sedí stabilně na zemi . Pošleme k dítěti míček a vyzveme ho aby ho odeslalo zpět .
- Papír a tužka: položíme do normální střední pozice tužku a papír
- Zvonek: uchopíme zvonek a zazvoníme. Položíme ho do normální střední pozice a vyčkáme 10 s . Čekáme na reakci . Případně ho přiblížíme do blízké střední pozice .

Vývojové normy :

VĚK	ZKOUŠKA	NORMA
40 TÝDNŮ	Sed:	Stabilní
	Ze sedu:	Dostane se na všechny 4
	Stoj :	Postaví se u nábytku
	Poloha na čtyřech:	Leze nebo kvadrupedální chůze
	10 kostek:	Nechá spadnout jednu a uchopí druhou
	Bonbón :	Rychle ho uchopí
	Bonbón:	Úchop-palec v opozici , ostatní prsty spojeny , ruka je položena na podložce.
	Kroužek a tyčka:	Lehce zandá kroužek na tyčku
44 TÝDNŮ	Stoj u nábytku:	Nadzvedne jednu nohu a opět ji položí na zem
	Zvonek:	Uchopí ho celou rukou
52 TÝDNŮ	Chůze:	Chodí s přidržením jedné ruky
56 TÝDNŮ	Stoj:	Na krátkou chvíli stojí sám
	Kostky:	Uchopí dvě kostky jednou rukou
15 MĚSÍCŮ	Chůze:	Několik kroků , rozejde se a zastaví se. Přechází mezi nábytkem nebo osobami.
	Chůze:	padá do sedu aniž by ztratil rovnováhu – v této poloze si hraje .Upřednostňuje chůzi před lezením
	Schody:	Vyleze po čtyřech
	10 kostek:	Věž ze dvou kostek
	Bonbóny :	Bez demonstrace je zandá do láhve
	Kniha:	Pomáhá s otáčením stran
18 MĚSÍCŮ	Chůze:	Padá zřídka
	Chůze:	Je schopen rychlé chůze , běhá v záklonu , inklinace vpřed by vedla k pádu.
	Schody:	Vyjde nahoru s přidržením jedné ruky
	Malá židlička:	Sám se posadí , stoupne si k židličce zády a pak se posadí .
	Velká židle:	Postaví se čelem k židli , vyleze nahoru a až potom se

		otočí a posadí .
	Míček:	Odhodí ho , na hod se postaví
	Míč:	Chodí za ním a strká do něj (po demonstraci)
	Kniha:	Otáčí stránky , 2-3 najednou
21 MĚSÍCŮ	Chůze:	Posadí se na bobek a hraje si
	Schody:	Sejde je s přidržením jedné ruky
	Míč:	Po demonstraci do něj kopne
	Míček:	Hodí ho do předem určeného směru . Nemusí se posadit aby ho chytil.
	10 kostek:	Postaví věž z 5-6 kostek
24 MĚSÍCŮ	Chůze:	Dobře běhá , nepadá , ale ne příliš rychle
	Schody:	Vyjde a sejde sám
	Míč:	Bez demonstrace do něj kopne
	10 kostek:	Postaví věž ze 6-7 kostek
	Kniha:	Otáčí stránky jednu po druhé
30 MĚSÍCŮ	Chůze:	Po demonstraci po špičkách -přidrží se rukou
	Skáče:	Snožmo - obě nohy najednou , mladší dítě to odmítá
	Stoj:	Pokouší se stát na jedné noze po demonstraci
	Papír a tužka:	Uchopí tužku mezi prsty
36 MĚSÍCŮ	Schody:	Vyjde nahoru a střídá nohy
	Schody:	Seskočí z posledního schodu
	Tříkolka:	Je schopen sám jet a řídit ji
	Stoj:	Chvilí stojí na jedné noze , kýve se a hledá rovnováhu.(po výzvě a demonstraci)
42 MĚSÍCŮ	Stoj:	Na jedné noze po dobu 2 sekund (výzva)

LITERATURA:

1. **Adolph,K.;Eppler,M.A.;Gibson,E.J.:***Crawling versus Waking Infants' Perception of Affordances for locomotion over Sloping Surfaces.*Child Development,1993,vyd.64,s.1158-1174
2. **Adolph,K.E.;Vereijken,B.;Shrout,P.E.:***What changes in infant walking and why.*Child Development,2003,vyd.72,č.2,s.475-497
3. **Americain Academy of Pediatrics:***Swimming Programs for Infants and Toddlers.* Pediatrics,2000,vyd.105,č.4,s.868-869
4. **Asseiante,C.;Mallau,S.;Viel,S.;Jover,M.;Schmitz,C.:***Development of postural control in healthy children:a functional approach.*Neurol.Plast.,2005,roč.12,č.2-3,s.109-118
5. **Asseiante,C.:***Development of locomotor balance in healthy children.*Neurosci.Biobehav. Rev.,1998, roč.22,č. 4,s.527-532
6. **Bayley,N.:***Bayley scales of infant development.*Psychological corporation,New York,1969.
7. **Bethroux,F.;Calmels,P.:***Guide des outils de mesure et d'evaluation en medecine physique et de réadaptation .* Frison-Roche,Paris,2003.ISBN: 2-87671-413-2
8. **Brenière,Y.;Bril,B.:***Pourquoi l'enfant marche-t-il en tombant, alors que l'adulte tombe en marchant?*Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris,1988.
9. **Bril,B.;Brenière,Y.:**Postural requirements and progression velocity in young walkers.*Journal of Motor Behavior*, 1992,s.105-116.
10. **Bril,B.:***La genèse des premiers pas.* In J. Rivière, Le Développement psychomoteur du jeune enfant. Solal,Marseille,2000, s.53-85
11. **Bril,B.;Ledebt,A.:***Head coordination as a means to assist sensory integration in learning to walk.*Neuroscience Biobehav. Review, 1998,č.22,s.555-563.
12. **Brunet,O.;Lézine,I.:***Echelle de Développement psychologique de la première enfance.*Etablissement d'applications psychotechniques,1951.
13. **Burton,A.W.;Miller,D.E.:***Movement skill assesment.*Human Kinetics. 1998,s.333-354. ISBN: 0-87322-975-4
14. **Forssberg,H.et all.:***Ontogenetic development of postural control.*Experimental brain research, 1994.č.97,s.515-527
15. **Frankenburg,W.K.;Dodus,J.B.:***The Denver Developmental Screening Test.*Jurnal of Pediatrics,1967,vol.71,s.181-191.

16. **Gesell,A.:**Le jeune enfant dans la civilisation moderne.PUF,Paříž,1967.
17. **Illingworth,R.S.:***Abrégé du développement psychomoteur de l'enfant.* Masson, Paris,1978.
18. **Jouen,F.:***Early visual-vestibular interactions and postural development.*Kluwer Academic Publisher, Dordrecht,1990.
19. **Jover,M.;Bril,B.:***Le development psychomoteur du jeune enfant, idées neuves et approches actuelles.*Solal editeurs,Marseille,2000.ISBN: 2-905580-97-6
20. **Kiedroňová,E.:***Jak se rodí vodníci.*Salvo,Ostrava,1991.ISBN:80-85236-18-4
21. **Kolář,P.:** *Přednášky k předmětu vývojová kineziologie.*2.lf.UK Praha,2004.studijní materiál.
22. **Roudinesco,M.;Guiton,M.:***Le développement de l'enfant-Manuel d'instructions pour l'application des tests du Pr.Arnold Gesell.*Presses Universitaires de France,Paris,1950.
23. **Thelen,E.;Ulrich,B.D.:***Hidden precursor to skill;A Dynamical systém analysis to treadmill-elicited stepping dutiny the first year.*Child Development,1991,vol.56.
24. **Vaivre-Douret,L.:***Précis théorique et pratique du développement moteur du jeune enfant-normes et dispersions.*Elsevier,Paris,1997.ISBN: 2-84299-004-8
25. **Vaivre-Douret,L.;Burnod,Y.:***Development of a global motor rating scale for young children (0-4 years) including eye-hand grip coordination.*Child Care Health Dev.,2001,roč.27,č.6, s.515-534
26. **Vojta,V.:***Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku:Včasná diagnóza a terapie.*Grada, Avicemum,Praha,1993. ISBN:80-85424-98-3

